Mode d'emploi

GOSSEN METRAWATT

PROFITEST MBASE MTECH

Appareils de contrôle CEI 60364.6 / DIN VDE 0100

3-349-470-04
12/2.14

Appareil de contrôle et adaptateur

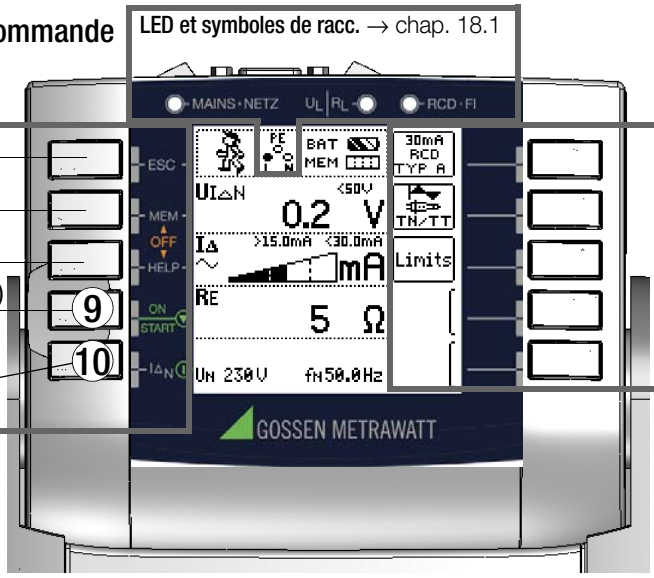
* Pour l'utilisation des pointes de touche, voir chap. 2.1 page 5

Terminal de commande

LED et symboles de racc. → chap. 18.1

Touches de fonction fixes

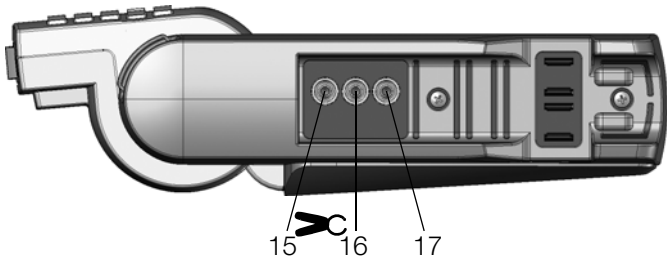
ESC :	Retour au niveau supérieur
MEM :	Touche des fonctions d'enregistrement
HELP :	**Appel de l'aide contextuelle**
ON/START:	**Mise en marche (appuyer pendant env. 3 s)**
	Lancer ou arrêter la mesure
$I\Delta_N$:	Déclencher RCD
R_{LO} :	Mesure R_{OFFSET}



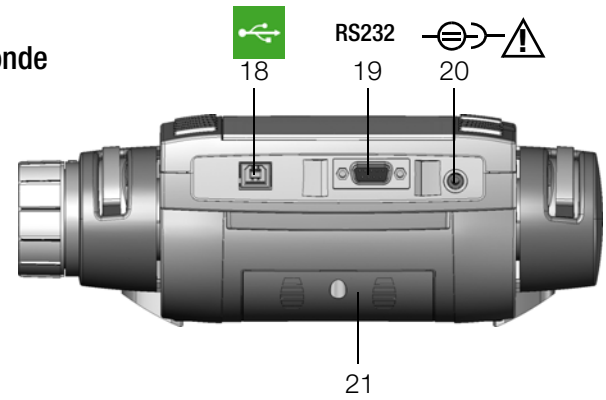
Touches programmables

- Sélection de paramètres
- Consigne de valeur limite
- Fonctions d'entrées
- Fonctions d'enregistrement

Connexions pince ampèremétrique / sonde



Interfaces, connexion du chargeur



Légende

Appareil de contrôle et adaptateur

1 Terminal de commande avec touches et champ d'affichage et système d'encliquetage permettant un angle de vue optimal
2 Œillet de fixation de la bandoulière
3 Sélecteur de fonction rotatif
4 Adaptateur de mesure (bipolaire)
5 Embout-prise (spécifique au pays)
6 Fiche d'essai (avec anneau de serrage)
7 Pince crocodile (enfichable)
8 Pointes de touche
9 Touche ▼ ON/START *
10 Touche I $I\Delta_N$/compens./Z_{OFFSET}
11 Surfaces sensitives pour contact digital
12 Porte-fiche d'essai
13 Fusibles
14 Borne de pointes de touche (8)

Connexions pince ampèremétrique / sonde

15 Connexion pince ampèremétrique 1
16 Connexion pince ampèremétrique 2
17 Connexion sonde

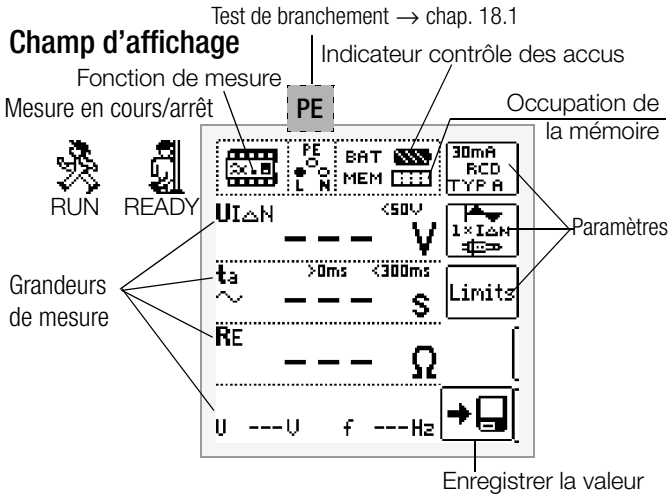
Interfaces, connexion de chargeur

18 Esclave USB pour raccordement au PC
19 RS232 pour raccordement à un lecteur de code à barres ou RFID
20 Prise pour chargeur Z502P
Attention !
Ne pas utiliser de piles si le chargeur est connecté !
21 Couvercle du compartiment à accus (compartiment pour accus et fusibles de rechange)

Voir chap. 17 pour les explications des éléments de commande et d'affichage

* mise en route uniquement avec la touche sur l'appareil

Champ d'affichage



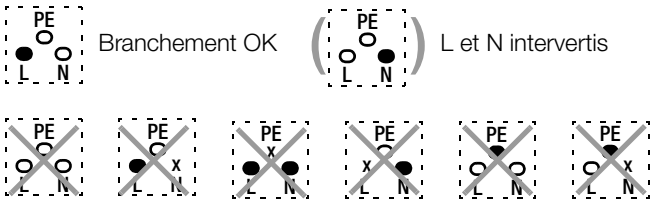
Indicateur contrôle des accus

BAT Accus chargés
BAT Accus faibles
BAT Accus OK
BAT Accus (quasi) déchargés U < 8 V

Occupation de la mémoire

MEM Mémoire remplie > transférer les données au PC
MEM Mémoire à demi remplie

Test de branchement – Contrôle du branchement au secteur (→ chap. 18.1)



Cette notice d'instructions décrit un appareil de contrôle de la version logicielle SW-VERSION (SW1) 02.17.00.

Vue d'ensemble des réglages de l'appareil et des fonctions de mesure en fonction de la position du sélecteur rotatif

Pos. sélecteur Description à	Pictogramme	Réglages de l'appareil Fonctions de mesure	
SETUP		SETTING	luminosité, contraste, heure / date
			langue (D, GB, P), profils (ETC, PC.doc)
		GOME SETTING	Paramétrage d'usine
		TESTS	< test : LED, LCD, signal sonore
Page 7			tarage sélecteur rotatif, test accus > TESTS
IΔN		**U**IΔN	tension de contact
		ta	temps de déclenchement
		RE	résistance de terre
		U / U_N	tension/tension nominale de réseau
Page 15		f / f_N	fréquence/fréquence nominale de réseau
IF⊿		**U**IΔN	tension de contact
		IΔ	courant de défaut
		RE	résistance de terre
		U / U_N	tension/tension nominale de réseau
Page 17		f / f_N	fréquence/fréquence nominale de réseau
ZL-PE		ZL-PE	impédance de boucle
		IK	courant de court-circuit
		U / U_N	tension/tension nominale de réseau
Page 23		f / f_N	fréquence/fréquence nominale de réseau
ZL-N		ZL-N	impédance de réseau
		IK	courant de court-circuit
		ΔU	chute de tension en %
		Z_{OFFSET}	pour prendre en compte la chute de tension
		U / U_N	tension/tension nominale de réseau
Page 25		f / f_N	fréquence/fréquence nominale de réseau
RE	RE	**Mesure au choix avec ou sans sonde**	
		RE(L-PE)	boucle de terre (sans sonde/pince)
		RE	résistance de terre (avec sonde/pince)
		UE	tension de l'électrode de terre (uniquement avec sonde/pince)
		U / U_N	tension/tension nominale de réseau
Page 27		f / f_N	fréquence/fréquence nominale de réseau
RLO	RLO	**R**LO	mesure de résistance faible avec inversion de polarité
		RLO+, RLO–	mesure de résistance faible unipolaire
Page 36		ROFFSET	résistance de décalage
RISO	RISO	**R**ISO	résistance d'isolement
		RE(ISO)	résistance de fuite à la terre
		U	tension sur les pointes de touche
Page 33		**U**ISO	tension d'essai rampe : tension de fonctionnement/d'avalanche
U		**Mesure en monophasé U_{L-N-PE}**	
		UL-N	tension entre L et N
		UL-PE	tension entre L et PE
		UN-PE	tension entre N et PE
		US-PE	tension entre sonde et PE
		f	fréquence
		Mesure en triphasé $U_{3\sim}$	
		UL3-L1	tension entre L3 et L1
		UL1-L2	tension entre L1 et L2
		UL2-L3	tension entre L2 et L3
		f	fréquence
Page 13		⊙	ordre des phases
SONDE		$I_{L/AMP}$	courants de défaut, dérivé ou de fuite
		T/RF	température/humidité (en préparation)
Page 38			
EXTRA	ZST / kWh-Test	ZST	impédance d'isolement site
		PTEST	contrôle du démarrage du compteur
		e-mobility	véhicules électriques aux bornes de recharge (CEI 61851)
Page 39			
AUTO		**Procédures de test automatiques programmées fixement**	
		MBASE:	RCD type A
		MTECH:	RCD types A et B et impédance de boucle Z_{LPE} avec décalage DC et demi-onde positive
Page 43			

Sommaire

Page

1 Équipement standard 4
2 Utilisation 5
2.1 Utilisation des jeux de câbles ou des pointes de touche 5
2.2 Vue d'ensemble des performances des différentes variantes de PROFITEST MASTER 5
3 Remarques et mesures de sécurité 6
4 Mise en service 6
4.1 Première mise en service 6
4.2 Mise en place ou remplacement des accus 6
4.3 Marche / arrêt de l'appareil 6
4.4 Test des accus 6
4.5 Chargement des accus dans l'appareil de contrôle 6
4.6 Réglages de l'appareil 7
5 Remarques générales 10
5.1 Raccordement de l'appareil 10
5.2 Réglage, surveillance et coupure automatiques 10
5.3 Affichage et mémorisation des valeurs de mesure 10
5.4 Contrôle du bon raccordement des prises à contact de protection 10
5.5 Fonction d'aide 11
5.6 Paramétrage ou réglage des valeurs seuils par l'exemple de la mesure RCD 11
5.7 *Nouveau !* Paramètres ou valeurs seuils à régler librement 12
5.8 *Nouveau !* Mesure bipolaire avec changement de pôle rapide ou semi-automatique 12
6 Mesure de la tension alternative et de la fréquence 13
6.1 Mesure de phase en monophasé 13
6.1.1 Tension entre L et N (U_{L-N}), L et PE (U_{L-PE}) ainsi que N et PE (U_{N-PE}) avec embout de fiche spécifique au pays, par ex. SCHUKO 13
6.1.2 Tension entre L – PE, N – PE et L – L en cas de raccordement d'un adaptateur bipolaire 13
6.2 Mesure en triphasé (tension composée) et ordre des phases 14
7 Contrôle de circuits de protection à courant différentiel (RCD) 14
7.1 Mesure de la tension de contact (rapportée au courant différentiel nominal) avec $^1/_3$ du courant différentiel nominal et contrôle du déclenchement avec le courant différentiel nominal 15
7.2 Essais spéciaux sur installations ou de disjoncteurs de protection RCD 17
7.2.1 Essais sur installations ou de disjoncteurs de protection RCD avec courant différentiel ascendant (courant alternatif) pour RCD de type A, AC et B 17
7.2.2 Essais sur installations ou de disjoncteurs de protection RCD avec courant différentiel ascendant (courant continu) pour RCD de type B 17
7.2.3 Contrôle de disjoncteurs de protection RCD avec 5 • $I\Delta_N$ 18
7.2.4 Contrôle de disjoncteurs de protection RCD appropriés aux courants différentiels continus pulsés 18
7.3 Contrôle de disjoncteurs de protection RCD spéciaux 19
7.3.1 Installations avec disjoncteurs de protection RCD sélectifs de type RCD-S 19
7.3.2 PRCD avec éléments non linéaires de type PRCD-K 19
7.3.3 SRCD, PRCD-S (SCHUKOMAT, SIDOS ou analogues) 20
7.3.4 Disjoncteur RCD de type G ou R 21
7.4 Contrôle de circuits de protection à courant différentiel (RCD) dans des réseaux TN-S 22
7.5 Contrôle de circuits de protection à courant différentiel (RCD) dans des réseaux IT à capacité de ligne élevée (en Norvège par ex.) 22
8 Contrôle des conditions de coupure de dispositifs de protection contre les surintensités, Mesure de l'impédance de boucle et détermination du courant de court-circuit (fonctions Z_{L-PE} et I_K) 23
8.1 Mesures avec suppression du déclenchement du disjoncteur RCD 24
8.1.1 Mesure avec demi-ondes positives (uniquement PROFITEST MTECH) 24
8.2 Évaluation des valeurs mesurées 25
9 Mesure de l'impédance de réseau (fonction Z_{L-N}) 25
10 Mesure de la résistance de terre (fonction R_E) 27
10.1 Mesure avec sonde 28
10.2 Mesure sans sonde 29

Page

10.3 Mesure de la tension de l'électrode de terre (fonction U_E) 30
10.4 Mesure de résistance de terre sélective avec pince ampèremétrique en accessoire 31
11 Mesure de la résistance d'isolement 33
11.1 Généralités 33
11.2 Cas spécial Résistance de fuite à la terre (R_{EISO}) 35
12 Mesure de résistances de faible impédance de 100 ohms max. (conducteurs de protection et d'équipotentialité) 36
13 Mesures avec capteurs comme accessoire 38
13.1 Mesure de courant à l'aide d'une pince ampèremétrique 38
14 Fonctions spéciales – sélecteur sur la position EXTRA 39
14.1 Mesure de l'impédance de sols et murs isolants (impédance d'isolement de site Z_{ST}) 40
14.2 Contrôle du démarrage du compteur avec adaptateur à contact protégé 41
14.3 *Nouveau !* Vérification des états de fonctionnement d'un véhicule électrique aux bornes de recharge électriques selon CEI 61851 (uniquement PROFITEST MTECH) 42
15 *Nouveau !* Contrôles séquentiels (Cycles de mesure automatiques – fonction AUTO 43
16 Base de données 45
16.1 Création de structures de boîtier de distribution, généralités 45
16.2 Transfert des structures de boîtiers de distribution 45
16.3 Création d'une structure de boîtier de distribution dans l'appareil de contrôle 45
16.3.1 Création d'une structure (exemple avec circuit électrique) 46
16.3.2 Recherche d'éléments structurels 47
16.4 Enregistrement de données et consignation 48
16.4.1 Utilisation de lecteurs de codes à barres et RFID 49
17 Organes de commande et d'affichage 50
18 Caractéristiques techniques 52
18.1 Signalisation des LED, branchements sur secteur et différences de potentiel 55
19 Entretien 61
19.1 Version du firmware et informations d'étalonnage 61
19.2 Fonctionnement avec accus et chargement 61
19.2.1 Charge avec le chargeur (accessoires Z502P) 61
19.3 Fusibles 61
19.4 Boîtier 61
20 Annexe 62
20.1 Tableaux permettant de déterminer les valeurs d'affichage maximales et minimales en tenant compte de l'insécurité maximale de mesure en exploitation de l'appareil 62
20.2 Contrôle de machines électriques selon DIN EN 60204 – applications, valeurs limites 64
20.3 Essais de requalification selon les prescriptions allemandes BGV A3 – valeurs limites pour installations et matériel électrique 65
20.4 Liste des désignations en raccourci et leur signification 66
20.5 Index 67
20.6 Bibliographie 68
20.6.1 Adresses Internet pour compléments d'informations 68
21 Service de réparation et pièces détachées Laboratoire d'étalonnage* et location d'appareils 69
22 Ré-étalonnage 69
23 Support produits 69

1 Équipement standard

1 appareil de contrôle
1 embout-prise à contact de protection (spécifique au pays)
1 adaptateur de mesure bipolaire et
1 rallonge pour adaptateur tripolaire (PRO-A3-II)
2 pinces crocodiles
1 bandoulière
1 jeu d'accus (Z502C)
1 chargeur (Z502P)
1 mode d'emploi abrégé
1 CD-ROM avec notices d'instructions
1 certificat d'étalonnage DAkkS
1 câble d'interface USB

2 Utilisation

L'appareil de mesure et de contrôle **PROFITEST MASTER** permet de contrôler rapidement et de manière cohérente les mesures de protection en adéquation avec DIN VDE 0100 partie 600:2008 (création d'installation basse pression ; vérifications– premières vérifications) ÖVE-EN 1 (Autriche), SEV 3755 (Suisse) et d'autres modalités locales. Cet appareil doté d'un microprocesseur est conforme aux prescriptions CEI 61557/EN 61557/VDE 0413:

Partie 1 : Règles générales
Partie 2 : Dispositifs de mesure de la résistance d'isolement
Partie 3 : Dispositifs de mesure de l'impédance de boucle
Partie 4 : Dispositifs de mesure de la résistance de conducteurs de terre, de protection et d'équipotentialité
Partie 5 : Dispositifs de mesure de la résistance à la terre
Partie 6 : Dispositifs de contrôle du fonctionnement et de l'efficacité des dispositifs à courant résiduel (DDR) dans les réseaux TT et TN
Partie 7 : Indicateurs de l'ordre des phases
Partie 10 : Appareils combinés de contrôle, de mesure ou de surveillance de mesures de protection

Il convient particulièrement

- à la création
- à la mise en service
- lors des essais de requalification
- et lors de la recherche d'erreur dans les installations électriques.

Vous pouvez mesurer toutes les valeurs requises pour un procès-verbal de réception (ZVEH par ex.) à l'aide de cet appareil.

Vous pouvez archiver toutes les données mesurées en plus des procès-verbaux d'essai et de mesure imprimables sur PC. En regard de la responsabilité civile du fabricant du produit, ceci est particulièrement important.

Le domaine d'application du **PROFITEST MASTER** s'étend à tous les réseaux électriques en courant alternatif et triphasé jusqu'à 230 V / 400 V (300 V / 500 V) de tension nominale et $16^2/_3$ / 50 / 60 / 200 / 400 Hz en fréquence nominale.

Vous pouvez mesurer et contrôler avec le **PROFITEST MASTER** :

- tension / fréquence / ordre des phases
- impédance de boucle / de réseau
- circuits de protection RCD
- résistance de terre / tension de l'électrode de terre
- résistance d'isolement du site / résistance d'isolement
- résistance de fuite à la terre
- résistance d'équipotentialité
- courants dérivés avec transformateur d'intensité à pince
- démarrage de compteur
- longueur de câble

Pour le contrôle des machines électriques selon DIN EN 60204, voir chap. 20.2. Pour les essais de requalification selon BGV A3, voir chap. 20.3.

Signification des symboles sur l'appareil

Avertissement relatif à un point dangereux (Attention ! Consulter la documentation !)

Appareil de la classe de protection II

Borne de chargement pour très basse tension DC (chargeur Z502P)
Attention ! Utiliser uniquement des accus en cas de raccordement du chargeur.

L'appareil ne doit pas être éliminé avec les déchets domestiques. Vous trouverez d'autres informations sur la conformité DEEE sous www.gossenmetrawatt.com dans Internet en recherchant DEEE.

Label de conformité UE

2.1 Utilisation des jeux de câbles ou des pointes de touche

- Articles livrés adaptateur de mesure bipolaire ou tripolaire
- Accessoires en option adaptateur de mesure bipolaire avec câble de 10 m: PRO-RLO II (Z501P)
- Accessoires en option : jeu de câbles KS24 (GTZ3201000R0001)

Vous ne devez procéder à des mesures dans un environnement conforme aux catégories I I I et IV que si le capot de sécurité est inséré sur la pointe de touche du cordon de mesure, selon DIN EN 61010-031.

Pour la mise en contact dans des prises de 4 mm, il faut ôter les capots de sécurité en soulevant la fermeture rapide du capot de sécurité avec un objet pointu (une deuxième pointe de touche par ex.).

2.2 Vue d'ensemble des performances des différentes variantes de PROFITEST MASTER

PROFITEST ...	MBASE	MPRO	MTECH	MXTRA
Référence	M520M	M520N	M520O	M520P
Test des disjoncteurs différentiels (RCD)				
Mesure U_B sans déclenchement de disjoncteur FI	✓	✓	✓	✓
Mesure du temps de déclenchement	✓	✓	✓	✓
Mesure du courant de déclenchement I_F	✓	✓	✓	✓
sélectifs, SRCD, PRCD, type G/R	✓	✓	✓	✓
Disjoncteurs (RCD) sensibles à tout courant de types B, B+	—	—	✓	✓
Contrôle des contrôleurs d'isolement (IMD)	—	—	—	✓
Contrôle des contrôleurs d'isolement à courant différentiel (RCM)	—	—	—	✓
Test d'inversion N-PE	✓	✓	✓	✓
Mesures de l'impédance de boucle Z_{L-PE} / Z_{L-N}				
Table de fusibles pour réseaux sans RCD	✓	✓	✓	✓
sans déclenchement RCD, table de fusibles	—	—	✓	✓
à courant d'essai de 15 mA[1], sans déclenchement RCD	✓	✓	✓	✓
Résistance de terre R_E (sur réseau) Méthode de mesure I/U (via mesure 2/3 pôles par adaptateur de mesure 2 pôles/2 pôles + sonde)	✓	✓	✓	✓
Résistance de terre R_E (sur accus) Méthode de mesure 3 ou 4 pôles via adaptateur PRO-RE	—	✓	—	✓
Résistance de terre spécifique ρ_E (sur accus) (méthode de mesure 4 pôles via adaptateur PRO-RE)	—	✓	—	✓
Résistance de terre sélective $R_{E\ (sur\ réseau)}$ avec adaptateur 2 pôles, sonde, électrode de terre et pince ampèremétrique (méthode de mesure 3 pôles)	✓	✓	✓	✓
Résistance de terre sélective $R_{E\ (sur\ accus)}$ avec sonde, électrode de terre et pince ampèremétrique (méthode de mesure 4 pôles via adaptateur PRO-RE et pince ampèremétrique)	—	✓	—	✓
Résistance à la boucle de terre R_{ELOOP} (sur accus) avec 2 pinces (pince ampèremétrique directe et transformateur d'intensité à pinces via adaptateur PRO-RE/2)	—	✓	—	✓
Mesure d'équipotentialité R_{LO} Inversion de polarité automatique	✓	✓	✓	✓
Résistance d'isolement R_{ISO} Tension d'essai variable ou ascendante (rampe)	✓	✓	✓	✓
Tension U_{L-N} / U_{L-PE} / U_{N-PE} / f	✓	✓	✓	✓
Mesures spéciales				
Courant de fuite (mesure avec pince) I_L, I_{AMP}	✓	✓	✓	✓
ordre des phases	✓	✓	✓	✓
Résistance de fuite à la terre $R_{E(ISO)}$	✓	✓	✓	✓
Chute de tension	✓	✓	✓	✓
Isolement de site Z_{ST}	✓	✓	✓	✓
Démarrage de compteur	✓	✓	✓	✓
Courant dérivé avec adaptateur PRO-AB	—	—	—	✓
Test de tension résiduelle	—	—	—	✓
Rampe intelligente	—	—	—	✓
Véhicules électriques aux bornes de recharge (CEI 61851)	—	—	✓	✓
Équipement				
Langue de l'interface utilisateur sélectionnable [3]	✓	✓	✓	✓
Mémoire (base de données de 50 000 objets max.)	✓	✓	✓	✓
Fonction automatique tests séquentiels	✓ [2]	✓	✓ [2]	✓
Interface pour lecteur RS232 RFID/code à barres	✓	✓	✓	✓
Interface de transmission de données par USB	✓	✓	✓	✓
Interface pour *Bluetooth*®	—	—	—	✓
Logiciel d'application ETC	✓	✓	✓	✓
Catégorie de mesure CAT III 600 V / CAT IV 300 V	✓	✓	✓	✓
Certificat d'étalonnage DAkkS	✓	✓	✓	✓

1) mesure dite sur le vif, n'est utile que si aucun courant de polarisation n'est appliqué à l'installation.
Convient aux disjoncteurs-moteurs à faible courant nominal uniquement.
2) programmée fixement dans l'appareil, pas de modification possible
3) langues actuellement disponibles : D, GB, I, F, E, P, NL, S, N, FIN, CZ, PL

3 Remarques et mesures de sécurité

Cet appareil satisfait les exigences des directives CE européennes et nationales en vigueur, ce que nous certifions par le marquage de conformité CE. La déclaration de conformité correspondante peut être demandée auprès de GMC-I Messtechnik GmbH.
Cet appareil de mesure et de contrôle électronique a été construit et testé conformément aux dispositions sur la sécurité CEI 61010-1/EN 61010-1/VDE 0411-1.
La sécurité de l'opérateur et de l'appareil est uniquement garantie dans la mesure où ce dernier est utilisé conformément à sa destination.

Lisez cette notice d'instructions attentivement et intégralement avant d'utiliser votre appareil et observez-la en tous points. Mettez la notice d'instructions à la disposition de tous les utilisateurs.

Les essais doivent être effectués par un électricien professionnel.

Maintenez bien la fiche d'essai et les pointes de touche si vous les avez branchées à une prise par exemple. Il y a risque de blessure en présence de contrainte de traction du fil spiralé en raison de la fiche d'essai ou de la pointe de touche qui peuvent rebondir.

Ne pas employer cet appareil de mesure et de contrôle :

- si le couvercle du compartiment à accus est ôté
- si des dommages extérieurs sont visibles,
- si les cordons de raccordement et les adaptateurs de mesure sont endommagés,
- si cet appareil ne fonctionne plus parfaitement,
- après un stockage de longue durée dans de mauvaises conditions (p. ex. humidité, poussières, température).

Limitation de responsabilité

Lors d'**essais de réseaux avec disjoncteurs RCD**, ces disjoncteurs peuvent se déclencher. Ceci peut également se produire même si l'essai ne le prévoit pas normalement. Il est possible que des courants dérivés soient déjà présents qui, ajoutés au courant d'essai de l'appareil de contrôle, peuvent dépasser le seuil de coupure du disjoncteur RCD. Il se peut donc que les ordinateurs utilisés à proximité soient coupés et perdent leurs données. Toutes les données et les programmes doivent donc être sauvegardés de manière appropriée avant d'opérer le contrôle (pour la sauvegarde des données, voir Page 49). Coupez le cas échéant l'ordinateur. Le fabricant de l'appareil de contrôle ne saurait être tenu responsable des dommages, directs et indirects, subis par les appareils, les ordinateurs, les périphériques ou les stocks de données, survenus lors des contrôles.

Ouverture de l'appareil / Réparation

Seules des personnes qualifiées et agréées sont autorisées à ouvrir l'appareil afin d'assurer le fonctionnement correct et en toute sécurité de l'appareil et pour conserver les droits à garantie.
Les pièces de rechange d'origine également ne doivent être montées que par des personnes qualifiée et agréées.
S'il est constaté que l'appareil a été ouvert par des personnes non autorisées, le fabricant n'accordera aucun droit à garantie quant à la sécurité des personnes, la précision, la conformité avec les mesures de protection applicables ou tout autre dommage indirect.

4 Mise en service

4.1 Première mise en service

Avant la première mise en service et l'utilisation de l'appareil de contrôle, il faut retirer les films de protection sur les deux surfaces de capteur (contact digital) de la fiche d'essai afin de garantir une détection sûre des tensions de contact.

4.2 Mise en place ou remplacement des accus

Attention!
Avant d'ouvrir le compartiment à accus, l'appareil doit être coupé du circuit de mesure (réseau) sur tous les pôles !

Note
Nous conseillons d'utiliser des cellules NiMH. Pour le chargement et le chargeur, voir également le chapitre 19.2 à la page 61.

Remplacez toujours tous les accus à la fois.
Éliminez de manière écologique les packs d'accus vers la fin de leur durée de vie utile (capacité de charge env. 80 %).

- Desserrez au dos les deux vis à fente du couvercle du compartiment à accus, puis retirez celui-ci.
- Sortez le porte-accus et placez les 8 cellules rondes de 1,5 V dedans en veillant à ce que la polarité corresponde bien aux symboles indiqués.

Attention!
Respectez absolument la polarité de tous les accus. L'appareil de contrôle ne détecte pas si un accu est placé avec une mauvaise polarité, et les accus risquent alors de couler.

- Insérez le porte-accus dans le compartiment à accus. Il ne peut être posé que dans la bonne position.
- Replacez le couvercle et vissez-le correctement.

Attention!
L'appareil ne doit pas être utilisé si le couvercle du compartiment à accus n'est pas en place de manière bien vissée ! **Une mauvaise polarité des accus mis en place risquent de les faire couler !**

4.3 Marche / arrêt de l'appareil

L'appareil de contrôle est mis en marche en appuyant sur la touche **ON/START**. Le menu correspondant à la position du sélecteur de fonction apparaît à l'écran.

L'appareil est mis en arrêt en appuyant simultanément sur les touches **MEM** et **HELP**.

L'appareil est mis en arrêt automatiquement, une fois le temps réglé dans le menu **SETUP** écoulé, voir Réglages de l'appareil chap. 4.6.

4.4 Test des accus

Le pictogramme ci-contre s'affiche si la tension des accus baisse en dessous de la valeur admissible. De plus, « Low Batt!!! » apparaît à l'écran en même temps que le symbole représentant les accus. L'appareil ne fonctionne pas si les accus sont pratiquement entièrement déchargés. Il n'y a aucun affichage non plus.

4.5 Chargement des accus dans l'appareil de contrôle

Attention!
Pour charger les accus placés dans l'appareil de contrôle, utilisez uniquement le chargeur Z502P fourni en accessoire.
Assurez-vous des points suivants avant de raccorder le chargeur à la borne de chargement :
– la polarité des accus est bonne, pas de piles
– la fiche du chargeur est raccordée selon la bonne polarité voir aussi chap. 19.2.1
– l'appareil de contrôle est séparé du circuit de mesure sur tous les pôles
– l'appareil de contrôle reste coupé pendant la charge.

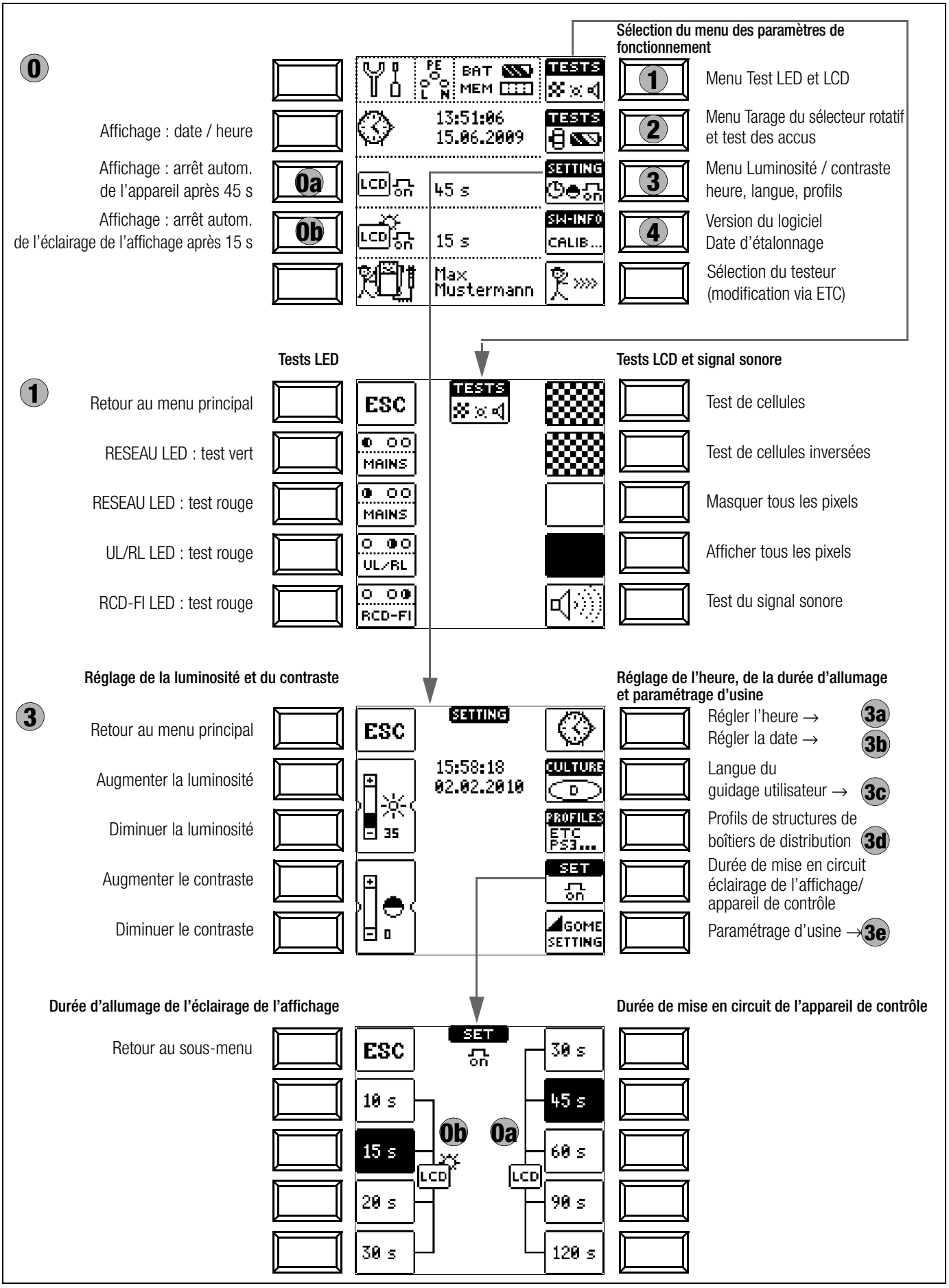
Pour le chargement des accus placés dans l'appareil de contrôle, voir chap. 19.2.1.

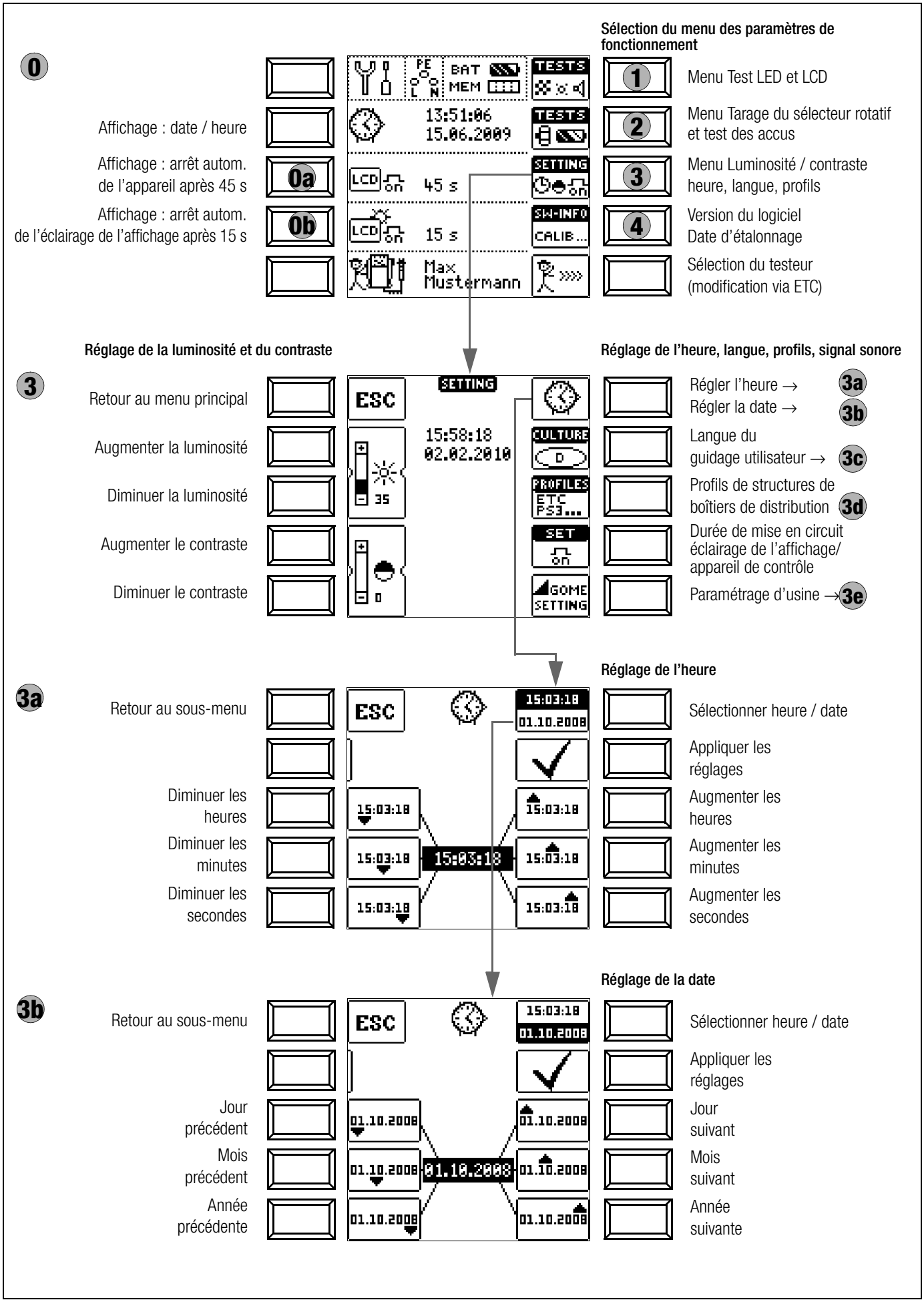
Au cas où les accus ou le lot d'accus ne devraient pas être utilisés ou chargés pendant une assez longue période (> 1 mois), jusqu'à la décharge totale :

Observez la procédure de charge (signalisation par LED sur le chargeur) et lancez au besoin une autre procédure de charge (débranchez alors le chargeur du réseau et également de l'appareil de contrôle. Rebranchez-le ensuite).
Notez que l'horloge système ne fonctionne plus dans ce cas et qu'il faudra la remettre à l'heure à la remise en service.

4.6 Réglages de l'appareil

SETUP




Sélection du menu des paramètres de fonctionnement
0
Affichage : date / heure
Affichage : arrêt autom. de l'appareil après 45 s
0a
Affichage : arrêt autom. de l'éclairage de l'affichage après 15 s
0b
PE
N
BAT
MEM
TESTS
13:51:06
15.06.2009
SETTING
LCD
45 s
SW-INFO
CALIB...
15 s
Max
Mustermann
1
Menu Test LED et LCD
2
Menu Tarage du sélecteur rotatif et test des accus
3
Menu Luminosité / contraste heure, langue, profils
4
Version du logiciel
Date d'étalonnage
Sélection du testeur (modification via ETC)
Réglage de la luminosité et du contraste
Réglage de l'heure, langue, profils, signal sonore
3
Retour au menu principal
Augmenter la luminosité
Diminuer la luminosité
Augmenter le contraste
Diminuer le contraste
ESC
SETTING
15:58:18
02.02.2010
35
0
CULTURE
D
PROFILES
ETC
PS3...
SET
GOME
SETTING
Régler l'heure → 3a
Régler la date → 3b
Langue du guidage utilisateur → 3c
Profils de structures de boîtiers de distribution 3d
Durée de mise en circuit éclairage de l'affichage/ appareil de contrôle
Paramétrage d'usine → 3e
Réglage de l'heure
3a
Retour au sous-menu
Diminuer les heures
Diminuer les minutes
Diminuer les secondes
ESC
15:03:18
01.10.2008
Sélectionner heure / date
Appliquer les réglages
Augmenter les heures
Augmenter les minutes
Augmenter les secondes
Réglage de la date
3b
Retour au sous-menu
Jour précédent
Mois précédent
Année précédente
01.10.2008
Sélectionner heure / date
Appliquer les réglages
Jour suivant
Mois suivant
Année suivante

Signification des différents paramètres

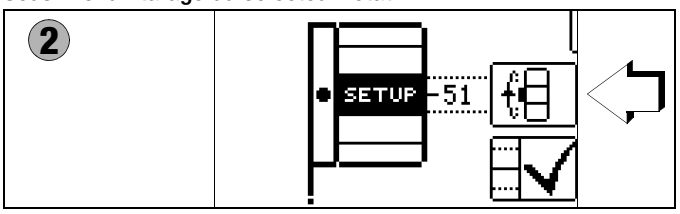
0a Durée de mise en circuit de l'appareil de contrôle

Vous sélectionnez ici la durée après laquelle l'appareil de contrôle se coupera automatiquement. Cette sélection exerce une grande influence sur la durée de vie / l'état de charge des accus.

0b Durée de mise en circuit de l'éclairage LCD

Vous sélectionnez ici la durée après laquelle l'éclairage LCD s'arrêtera automatiquement. Cette sélection exerce une grande influence sur la durée de vie / l'état de charge des accus.

Sous-menu : tarage du sélecteur rotatif



Pour réaliser le tarage exact du sélecteur rotatif, procédez comme suit :

1. Pour parvenir au sous-menu permettant le tarage du sélecteur rotatif, appuyez sur la touche programmable TESTS Sélecteur rotatif/test des accus.
2. Appuyez ensuite sur la touche programmable portant le symbole du sélecteur rotatif.
3. Tournez le sélecteur rotatif dans le sens horaire vers la fonction de mesure suivante (après SETUP, en premier $I_{\Delta N}$).
4. Appuyez sur la touche programmable dédiée au sélecteur rotatif sur l'affichage LCD. Après avoir appuyé sur cette touche programmable, l'affichage passe à la fonction de mesure suivante. Le marquage de la représentation LCD du sélecteur rotatif doit concorder avec la position réelle du sélecteur.

Le trait de niveau de la représentation LCD du sélecteur rotatif doit se situer au milieu du champ de fonction noir, celui-ci étant complété à droite d'un chiffre compris entre –1 et 101. Cette valeur devrait être comprise entre 45 et 55. En cas de –1 ou de 101, la position de la mollette ne concorde pas avec la fonction de mesure sélectionnée dans la représentation LCD.

5. Si la valeur affichée se situe hors de cette plage, ajustez cette position en appuyant sur la touche programmable Réajustage ☑. Le réajustage est confirmé par un signal sonore bref.

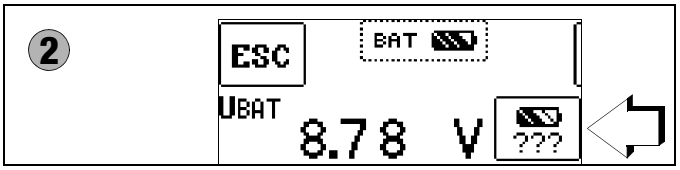
Note

Si le marquage de la représentation LCD du sélecteur rotatif ne concorde pas avec la position effective du sélecteur rotatif, l'utilisateur est averti par un signal sonore continu pendant qu'il appuie sur la touche programmable Réajustage ☑.

6. Poursuivez au point 2. Répétez cette procédure jusqu'à ce que vous ayez contrôlé ou réajusté toutes les fonctions du sélecteur rotatif.

➪ Vous revenez au menu principal avec la touche **ESC**.

Sous-menu : interrogation de la tension des accus

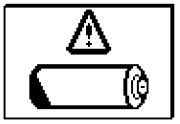


Si la tension des accus est inférieure ou égale à 8,0 V, la **LED UL/RL** est allumée en rouge et un signal retentit également.

Note

Cycle de mesure

Si la tension des accus baisse en dessous de 8,0 V pendant le cycle d'une mesure, ceci est signalé uniquement par l'apparition d'un menu déroulant. Les valeurs mesurées ne sont pas valables. Les résultats des mesures ne peuvent pas être enregistrés.



➪ Vous revenez au menu principal avec la touche **ESC**.

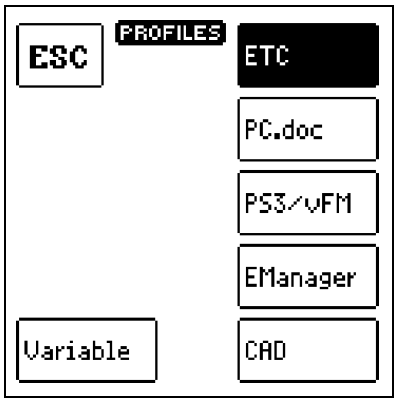
Attention!

Pertes de données en cas de modification de la langue, du profil ou de réinitialisation au paramétrage d'usine.
Sauvegardez vos données de mesure sur un PC avant d'appuyer sur la touche concernée.
La fenêtre d'interrogation ci-contre vous demande de reconfirmer l'effacement.

3c Langue du guidage de l'utilisateur (CULTURE)

➪ Configurez le pays souhaité en sélectionnant le sigle du pays.

3d Profils des structures des boîtiers de distribution (PROFILES)

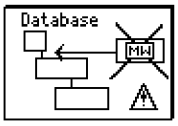


Les profils décrivent la structure de l'arborescence. L'arborescence utilisée du programme d'évaluation pour PC peut être différente de celle du **PROFITEST MASTER**. Le **PROFITEST MASTER** offre la possibilité d'adapter cette structure.

La sélection du profil adapté permet de régler les possibilités de combinaisons d'objet. Par exemple, il est possible de créer un boîtier de distribution sous un boîtier de distribution ou de sauvegarder une mesure relative à un bâtiment.

➪ Sélectionnez le logiciel d'évaluation pour PC que vous utilisez.

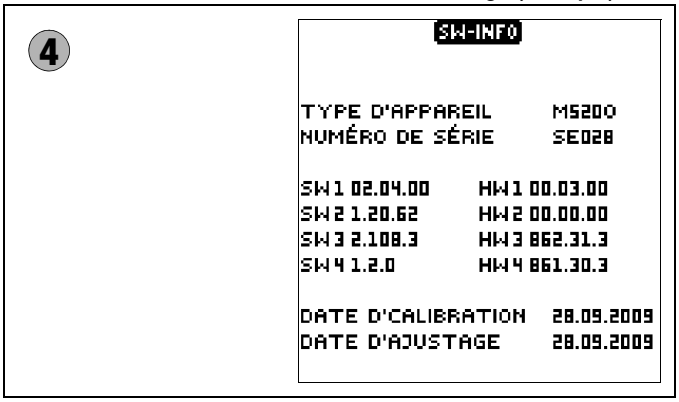
Le menu déroulant ci-contre s'affiche si vous n'avez pas sélectionné de logiciel d'évaluation sur PC approprié et que, par ex., la sauvegarde des valeurs de mesure est impossible à l'emplacement choisi.



3e Paramétrage d'usine (GOME SETTING)

Après avoir appuyé sur cette touche, l'état de l'appareil de contrôle est remis aux paramétrages d'usine.

Version du firmware et informations d'étalonnage (exemple)



➪ Vous revenez au menu principal en appuyant sur une touche au choix.

5 Remarques générales

5.1 Raccordement de l'appareil

Dans les installations dotées de prises à contact de protection, connectez au réseau l'appareil avec la fiche d'essai sur laquelle l'embout-prise correspondant au pays est fixé. La tension entre le conducteur extérieur L et le conducteur de protection PE ne doit pas dépasser 253 V maximum !
Il est inutile de veiller à la polarité des fiches. L'appareil contrôle la position du conducteur extérieur L et celle du conducteur neutre N et inverse, si besoin est, automatiquement la polarité de la connexion.
Sauf dans les cas de :

– mesure de la tension avec le sélecteur en position U
– mesure de la résistance d'isolement
– mesure de résistance d'équipotentialité

Les positions des conducteurs externe L et neutre N sont repérées sur l'embout-prise.

Si vous effectuez des mesures sur des prises de courant triphasé, dans des boîtiers de distribution ou sur des connexions fixes, prenez l'adaptateur de mesure (bipolaire) puis fixez-le sur la fiche d'essai (voir à ce sujet également le tableau 16.1). Réalisez la connexion avec la pointe de touche (sur PE ou N) et par la seconde pointe de touche (sur L).

Pour une mesure de champ tournant, il faut compléter l'adaptateur de mesure bipolaire par le cordon de mesure fourni raccordé à l'adaptateur tripolaire.

La tension de contact (en cas de test RCD) et la résistance de terre peuvent être mesurées avec une sonde, la tension de l'électrode de terre, la résistance d'isolement du site et la tension des sondes doivent par contre l'être absolument. Cette sonde est connectée à la douille de raccordement de la sonde par le biais d'une fiche protégée contre les contacts de diamètre 4 mm.

5.2 Réglage, surveillance et coupure automatiques

L'appareil de contrôle règle automatiquement toutes les conditions de service qu'il est en mesure de déterminer lui-même. Il contrôle la tension et la fréquence du réseau raccordé. Si les valeurs se situent dans les plages de tension et de fréquence nominales, elles apparaissent dans le champ d'affichage. Si par contre, elles se situent hors de ces plages, les valeurs actuelles de tension (U) et de fréquence (F) s'affichent au lieu de U_N et de f_N.
La **tension de contact** générée par le courant d'essai est surveillée à chaque cycle de mesure. La mesure sera immédiatement interrompue si la tension de contact dépasse la limite de > 25 V ou > 50 V. La LED U_L/R_L est allumée en rouge.

L'appareil ne permet pas la mise en service ou s'éteint aussitôt si la **tension des accus** dépasse la limite inférieure admissible.

La mesure est automatiquement interrompue ou le cycle de la mesure est bloqué (sauf les plages de mesure de tension et la mesure du champ tournant) :

- en cas de tension de réseau inadmissible (< 60 V, > 253 V / > 330 V / > 440 V ou > 550 V) pour les mesures où une tension de réseau est requise
- si une tension externe est présente en cas de mesure de la résistance d'isolement ou de basse impédance
- si la température de l'appareil est trop élevée.
  Des températures inadmissibles apparaissent en règle générale après env. 50 cycles de mesure à une cadence de 5 s, si le sélecteur de fonction rotatif est en position Z_{L-PE} ou Z_{L-N}.
  En cas de tentative de démarrage d'un cycle de mesure, un message correspondant apparaît sur le champ d'affichage.

L'appareil se coupe automatiquement au plus tôt à la fin d'un cycle de mesure (automatique) et après écoulement de la durée de mise en circuit prescrite (voir chapitre 4.3). La durée de mise en circuit se prolonge à nouveau de la durée réglée dans le menu Setup si une touche ou le sélecteur de fonction rotatif est actionné.

L'appareil de contrôle reste environ pendant environ 75 s en marche en plus de la durée de mise en circuit prescrite, en cas de mesure d'un courant différentiel ascendant dans des installations dotées de disjoncteurs sélectifs RCD.
L'appareil se coupe toujours automatiquement !

5.3 Affichage et mémorisation des valeurs de mesure

Dans le champ d'affichage sont affichés :

- les valeurs de mesure avec description en raccourci et unité,
- la fonction sélectionnée,
- la tension nominale,
- la fréquence nominale,
- et des messages d'erreur.

Dans le cas des cycles de mesure automatiques, les valeurs de mesure sont enregistrées jusqu'au démarrage d'une autre procédure de mesure ou jusqu'à la coupure automatique de l'appareil, puis affichées sous forme de valeurs numériques.
Si la valeur finale de la plage de mesure est dépassée, cette valeur finale est affichée précédée du signe « > » (supérieur), ce qui signale un dépassement de la valeur de mesure.

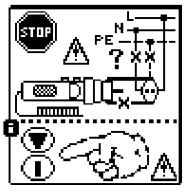
Note
Les représentations LCD de cette notice d'instructions peuvent différer de celles actuellement présentées par l'appareil en raison d'améliorations du produit.

5.4 Contrôle du bon raccordement des prises à contact de protection

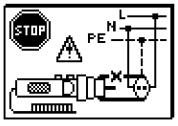
Le contrôle du bon raccordement des prises à contact de protection avant le contrôle proprement dit de la mesure de protection, est facilité par le système de détection d'erreur de l'appareil de contrôle.

L'appareil indique un raccordement défectueux de la manière suivante :

- **Tension de réseau inadmissible (< 60 V ou > 253 V) :**
  La LED MAINS/NETZ (RESEAU) clignote en rouge et le cycle de mesure est bloqué.
- **Conducteur de protection non raccordé ou potentiel à la terre ≥ 50 V pour f ≥ 50 Hz** (sélecteur sur la position U – mesure en monophasé) **:**
  à l'effleurement des surfaces sensitives (**contacts digitaux***) tout en ayant contact avec le conducteur PE (à la fois par l'embout de fiche spécifique au pays, par ex. SCHUKO, et par la pointe de touche PE sur l'adaptateur bipolaire), PE s'affiche. De plus, les LED U_L/R_L et RCD/FI sont allumées en rouge.
  * pour pouvoir détecter en toute fiabilité les tensions de contact, il faut toucher, en contact direct avec la peau, les deux surfaces sensitives avec les doigts ou la paume de la main sans les protéger, voir également Chapitre 4.1.
- **Conducteur neutre N non raccordé** (en cas de mesures dépendantes du réseau) **:**
  la LED MAINS/NETZ (RESEAU) clignote en vert.
- **L'un des deux contacts de protection non raccordé :**
  Ce contrôle est automatique pour les fonctions RCD. La mauvaise résistance de passage d'un contact entraîne les affichages suivants en fonction de la polarité du connecteur :
  – **Affichage sur le pictogramme de raccordement :**
  PE interrompu (x) ou interruption de l'étrier du conducteur de protection placé dessous par rapport aux touches de la fiche d'essai
  Cause : chemin de mesure de la tension interrompu
  Conséquence : la mesure est bloquée



  – **Affichage sur le pictogramme de raccordement :**
  interruption de l'étrier du conducteur de protection placé dessus par rapport aux touches de la fiche d'essai
  Cause : chemin de mesure de l'intensité interrompu
  Conséquence : pas d'affichage de valeur de mesure



Note

Voir également Signalisation des LED, branchements sur secteur et différences de potentiel à partir de la page 55.

Attention!

Une inversion des conducteurs N et PE dans un réseau sans disjoncteur RCD n'est ni détectée ni signalée.
Dans un réseau avec disjoncteur RCD, ce disjoncteur se déclenche lors de la mesure de la tension de contact sans déclenchement
(mesure automatique Z_{L-N}) si N et PE sont inversés.

5.5 Fonction d'aide

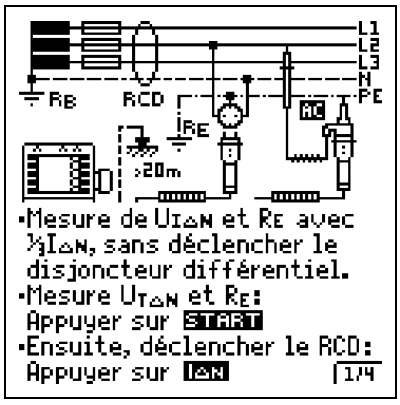
Vous pouvez visualiser les informations suivantes **pour chaque position du sélecteur ou chaque fonction de base,** après les avoir sélectionnées via le sélecteur de fonction rotatif :

- schéma des connexions
- Plage de mesure
- plage nominale d'utilisation et insécurité de mesure en exploitation
- valeur nominale

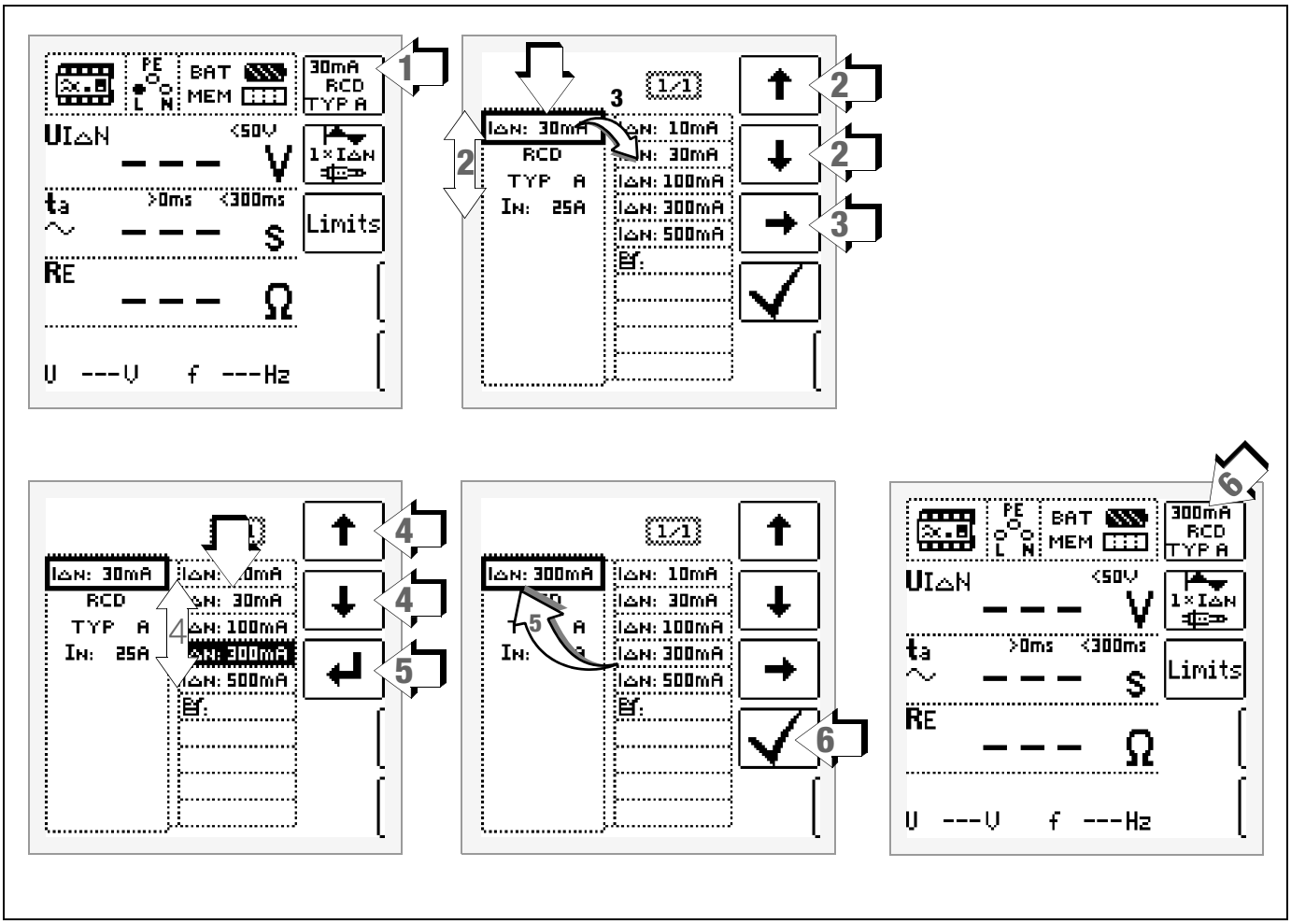
➪ Appuyez sur la touche **HELP** pour appeler la fonction d'aide.

➪ Il faudra appuyer plusieurs fois sur la touche **HELP** si plusieurs pages d'aide sont disponibles par fonction de mesure.

➪ Appuyez sur la touche **ESC** pour quitter la fonction d'aide.



5.6 Paramétrage ou réglage des valeurs seuils par l'exemple de la mesure RCD

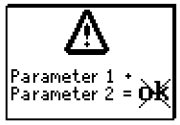


1 Appeler le sous-menu permettant de régler les paramètres souhaités.
2 Sélectionner le paramètre avec les touches de curseur ↑ ou ↓ .
3 Passer au menu de réglage du paramètre sélectionné avec la touche de curseur → .
4 Sélectionner la valeur de réglage avec les touches de curseur ↑ ou ↓ .
5 Confirmer la valeur de réglage avec ↵. Cette valeur est appliquée dans le menu de réglage.
6 Ce n'est qu'avec ✓ que la valeur de réglage sera reprise de manière permanente pour la mesure respective, le système revient ensuite au menu principal. Avec ESC au lieu de ✓, vous revenez au menu principal sans reprendre la nouvelle valeur sélectionnée.

Verrouillage de paramètres

La plausibilité de certains paramètres sélectionnés est vérifiée avant leur reprise dans la fenêtre de mesure.

Si le paramètre que vous avez choisi ne convient pas en association avec d'autres paramètres déjà réglés, ce paramètre n'est pas repris et une fenêtre d'erreur s'affiche. Le paramètre précédemment réglé reste enregistré.

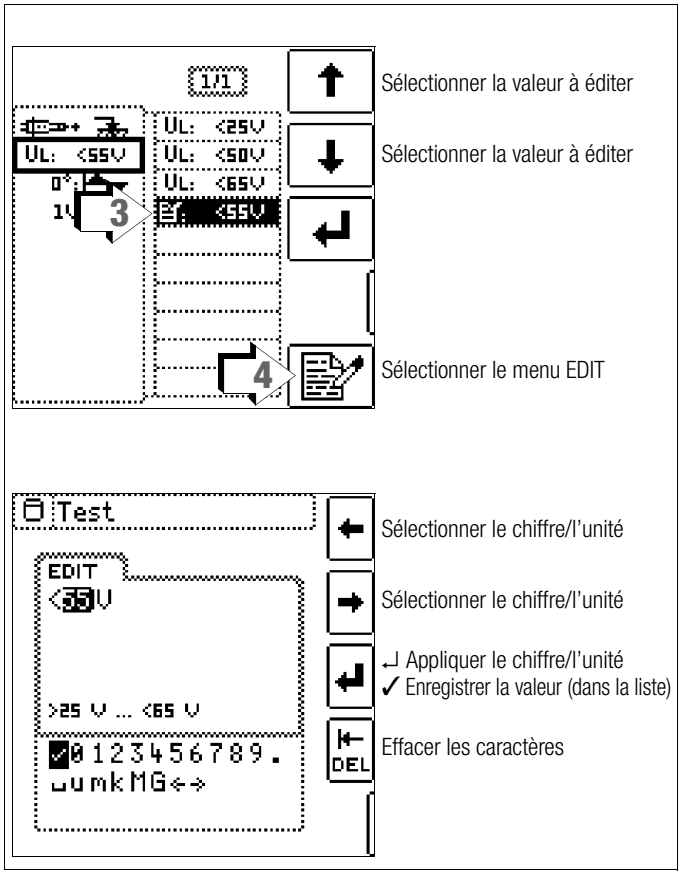


Remède : choisissez un autre paramètre.

5.7 *Nouveau !* Paramètres ou valeurs seuils à régler librement

Dans le cas de certains paramètres, il existe, en plus des valeurs fixes, d'autres valeurs pouvant être librement réglées dans les limites prescrites si le symbole EDIT (3) apparaît à la fin de la liste des valeurs réglables.

Libre attribution de valeur seuil ou de tension nominale



1 Appeler le sous-menu permettant de régler le paramètre souhaité (sans illustration, voir chap. 5.6).

2 Sélectionner le paramètre (U_L ou U_N) avec les touches de curseur ↑ ou ↓ (sans illustration, voir chap. 5.6).

3 Sélectionner la valeur de réglage avec le symbole à l'aide des touches de curseur ↑ ou ↓ .

4 Sélectionner le menu d'édition des valeurs : appuyer la touche portant le symbole .

5 Sélectionner le chiffre ou l'unité respective avec les touches de curseur GAUCHE ou DROITE. Le chiffre ou l'unité est reprise avec ↵. La valeur sera reprise complètement en sélectionnant ✓ puis en confirmant par ↵. La nouvelle valeur seuil ou nominale est ajoutée à la liste.

Note

Observez les limites prescrites pour la nouvelle valeur de réglage.
Les nouvelles valeurs seuils ou nominales réglées librement de la liste de paramètres peuvent être effacées ou modifiées à l'aide du PC via le logiciel ETC.

5.8 *Nouveau !* Mesure bipolaire avec changement de pôle rapide ou semi-automatique

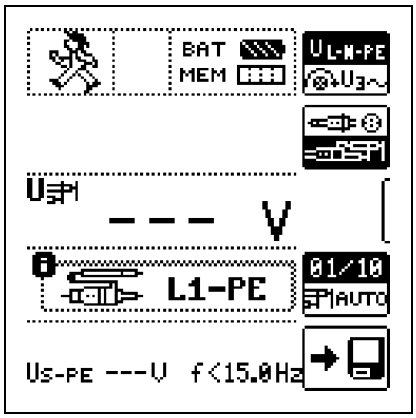
Une mesure bipolaire rapide et semi-automatique est possible pour les contrôles suivants.

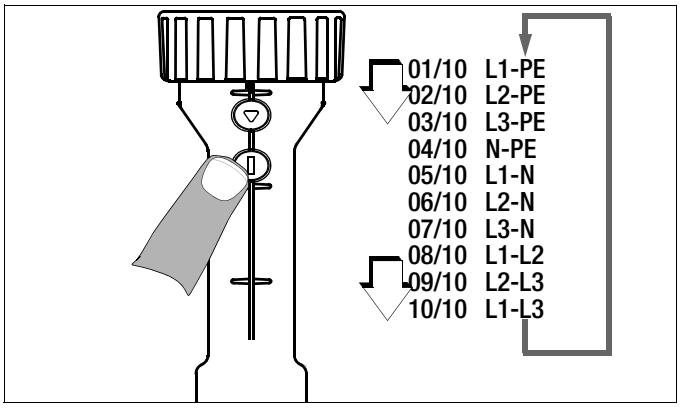
- mesure de tension **U**
- mesure de l'impédance de boucle Z_{LP-E}
- mesure de résistance d'isolement R_{ISO}

Changement de pôle rapide sur la fiche d'essai

Le paramètre de polarité est sur **AUTO**.

Une commutation rapide et confortable entre toutes les variantes de polarité sans passage au sous-menu de réglage des paramètres est possible en appuyant sur la touche $I_{\Delta N}$ sur l'appareil ou sur la fiche d'essai.



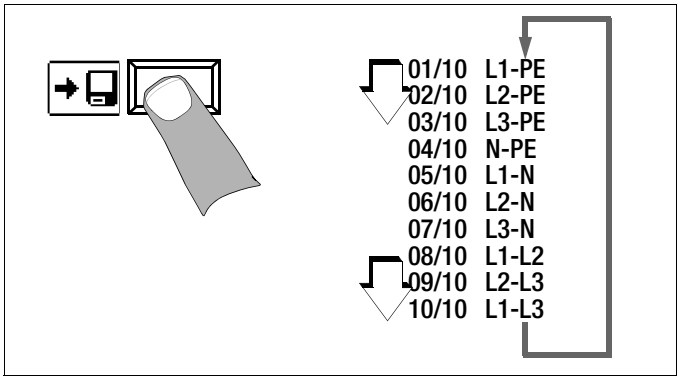


Changement de polarité semi-automatique en mode enregistrement

Le paramètre de polarité est sur **AUTO**.

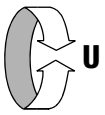
Si un contrôle doit être effectué avec toutes les variantes de polarité, un changement de pôle semi-automatique est réalisé à l'issue de chaque mesure après avoir appuyé sur la touche **Enregistrer**.

Il est possible de sauter des variantes de polarité en appuyant sur la touche $I_{\Delta N}$ sur l'appareil ou sur la fiche d'essai.



6 Mesure de la tension alternative et de la fréquence

Sélectionner la fonction de mesure

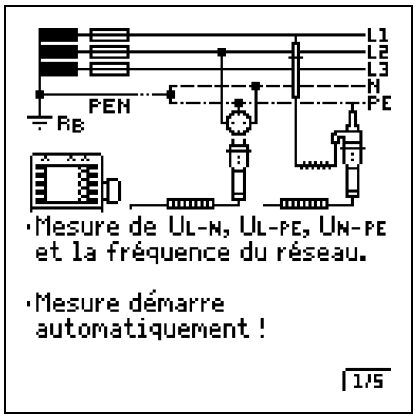


Commuter entre mesure en monophasé ou en triphasé

Vous commutez entre la mesure en monophasé ou en triphasé en appuyant plusieurs fois sur la touche programmable qui se trouve à côté. La mesure de phase choisie est affichée de manière inversée (blanc sur noir).

6.1 Mesure de phase en monophasé

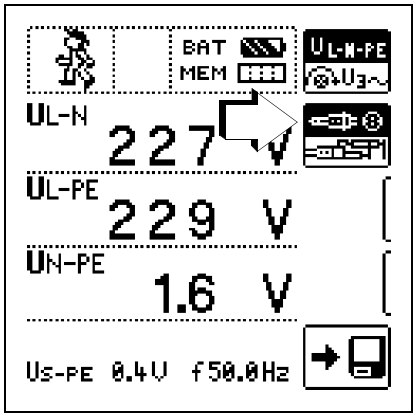
Raccordement



Il faut utiliser une sonde pour la mesure de la tension de sonde $U_{S\text{-}PE}$.

6.1.1 Tension entre L et N ($U_{L\text{-}N}$), L et PE ($U_{L\text{-}PE}$) ainsi que N et PE ($U_{N\text{-}PE}$) avec embout de fiche spécifique au pays, par ex. SCHUKO

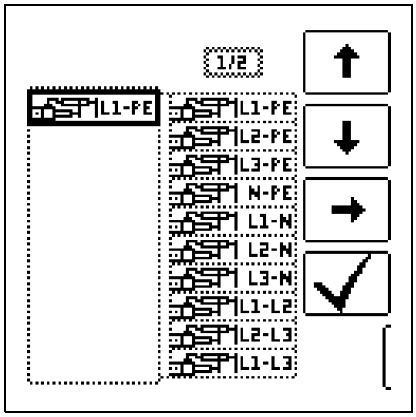
Vous commutez entre l'embout de fiche spécifique au pays, par ex. SCHUKO et adaptateur bipolaire, en appuyant à plusieurs reprises sur la touche programmable ci-contre. Le type de connexion choisi est affiché de manière inversée (blanc sur noir).



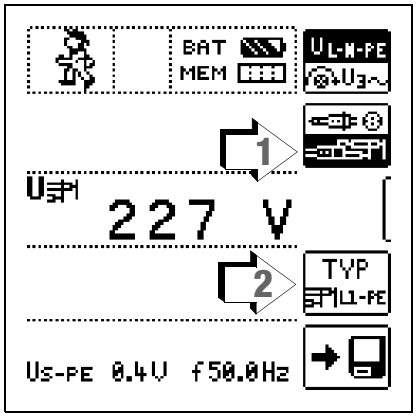
6.1.2 Tension entre L – PE, N – PE et L – L en cas de raccordement d'un adaptateur bipolaire

Vous commutez entre l'embout de fiche spécifique au pays, par ex. SCHUKO et adaptateur bipolaire, en appuyant à plusieurs reprises sur la touche programmable ci-contre. Le type de connexion choisi est affiché de manière inversée (blanc sur noir).

Paramétrer



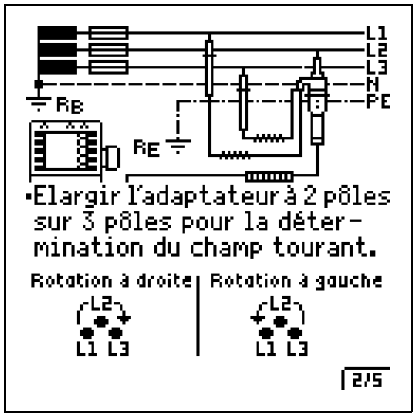
Mesure bipolaire avec changement de polarité rapide ou semi-automatique, voir chap. 5.8



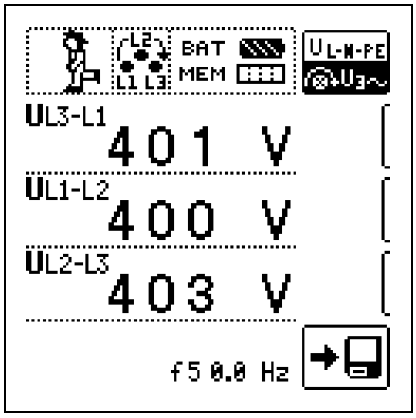
6.2 Mesure en triphasé (tension composée) et ordre des phases

Raccordement

Pour raccorder l'appareil, vous avez besoin d'un adaptateur de mesure (bipolaire) à prolonger avec le cordon de mesure fourni pour l'adaptateur de mesure tripolaire.



➪ Appuyer sur la touche programmable U3~



Sur toutes les prises de courant triphasé est exigé en règle générale un sens de rotation en sens horaire.

- La connexion des appareils de mesure avec des prises CEE est bien souvent la cause de problèmes de contact.
  À l'aide du JEU DE FICHES VARIO Z500A que nous proposons, des mesures rapides et fiables peuvent être effectuées sans problèmes de contact.
- Pour la mesure à 3 fils connexion des fiches L1 - L2 - L3 dans le sens horaire en partant de la prise PE

Le sens de rotation est indiqué par les affichages suivants :

Sens de rotation en sens horaire

Sens de rotation en sens antihoraire

Note
Pour l'ensemble des signalisations en vue d'un contrôle de branchement au secteur, voir chap. 18.1.

Polarité de la tension

Lorsque les normes interdisent le montage d'interrupteurs unipolaires sur le conducteur neutre, il faut établir par un contrôle de la polarité de la tension que tous les interrupteurs unipolaires présents sont montés sur les conducteurs externes.

7 Contrôle de circuits de protection à courant différentiel (RCD)

Le contrôle de dispositifs de protection différentiels (RCD) comprend les actions suivantes :

- inspecter,
- tester,
- mesurer.

Vous utilisez l'appareil de contrôle pour tester et mesurer.

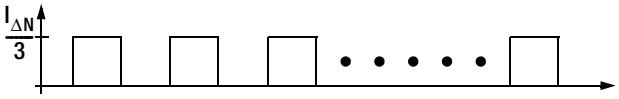
Méthode de mesure

En générant un courant différentiel derrière le dispositif de protection différentiel, il s'agit de prouver que

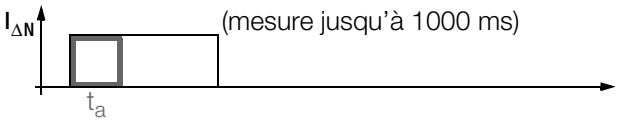
- le dispositif de protection différentiel se déclenche au plus tard lorsque son courant différentiel nominal est atteint et
- que le seuil accepté pour l'installation pour la tension de contact $U_{L\ permanente}$ n'est pas dépassé.

Ceci s'obtient par :

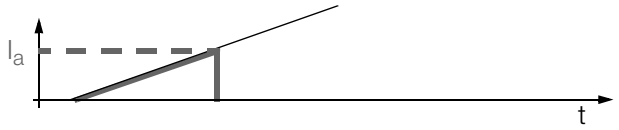
- Mesure de la tension de contact
  16 mesures avec ondes pleines et calcul par extrapolation à $I_{\Delta N}$



- Preuve du déclenchement dans les 400 ms ou 200 ms avec $I_{\Delta N}$



- Preuve du courant de déclenchement avec courant différentiel ascendant.
  Il doit se situer entre 50 et 100 % de $I_{\Delta N}$ (majoritairement env. 70 %)



- Pas de déclenchement précoce avec l'appareil de contrôle étant donné le démarrage à 30 % du courant différentiel (en cas d'absence de courant de polarisation circulant dans l'installation).

Tableau RCD/FI	Forme du courant différentiel	Fonctionnement correct du disjoncteur RCD/FI		
		Type AC	Type A	Type B
Courant alternatif	apparition brusque	✔	✔	✔
	lente élévation			
Courant continu pulsé	apparition brusque		✔	✔
	lente élévation			
Courant continu				✔

Norme d'essai

Conformément à DIN VDE 0100 partie 600:2008, il faut fournir la preuve que

– la tension de contact apparaissant en cas de courant différentiel nominal n'excède pas la valeur maximale admissible pour l'installation.
– les disjoncteurs FI se déclenchent en présence d'un courant différentiel nominal en l'espace de 400 ms (1000 ms pour les disjoncteurs RCD sélectifs).

Remarques importantes

- Le **PROFITEST** MASTER permet des mesures simples sur tous les types de disjoncteurs RCD. Sélectionnez RCD, SRCD, PRCD ou autres.
- La mesure doit être réalisée par RCD (FI) en un seul point dans les circuits électriques raccordés, sur toutes les autres connexions dans le circuit électrique, il faut apporter la preuve de la continuité à basse impédance du conducteur de protection (R_{LO} ou U_B).
- Dans le système TN, les appareils de mesure indiquent souvent une tension de contact de 0,1 V en raison de la faible résistance du conducteur de protection.
- Prenez également en compte les courants de polarisation éventuels circulant dans l'installation. Ils peuvent entraîner le déclenchement du RCD dès la mesure de la tension de contact U_B ou des affichages erronés pour les mesures à courant ascendant.
  Affichage = I_F ◢ - $I_{courant\ polar.}$
- Les dispositifs de protection différentiels sélectifs (RCD S) avec marquage [S] peuvent être utilisés comme protection unique pour coupure automatique s'ils observent les conditions de coupure imposées aux dispositifs de protection différentiels non sélectifs (donc t_a < 400 ms). Une mesure du délai de coupure peut le justifier.
- Le type B de RCD ne doit pas être monté en série avec des RCD de type A.

Note

Polarisation

Seules des mesures AC sont prévues via l'adaptateur bipolaire. Une suppression du déclenchement du RCD par une polarisation par le courant continu n'est possible que via l'embout de la fiche spécifique au pays comme SCHUKO ou l'adaptateur tripolaire.

Mesure sans ou avec sonde

Vous pouvez réaliser les mesures avec ou sans sonde.

Une mesure avec sonde présuppose que la sonde présente le potentiel de la terre de référence, ce qui signifie qu'elle est placée hors du cône de tension de l'électrode de terre (R_E) du circuit de protection à RCD.

L'écart entre l'électrode de terre et la sonde doit être d'au moins 20 m.

La sonde est raccordée à un connecteur protégé contre les contacts de section 4 mm.

Dans la plupart des cas, cette mesure est effectuée sans sonde.

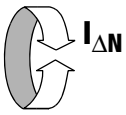
Attention!

La sonde est une partie du circuit de mesure et peut conduire un courant jusqu'à 3,5 mA maximum selon VDE 0413.

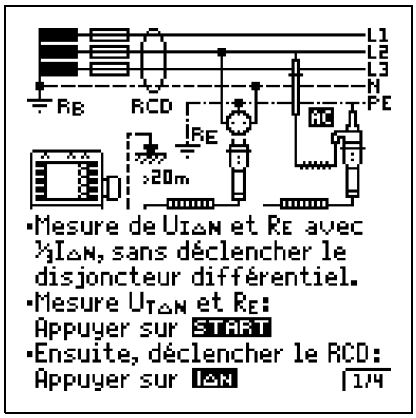
Vous pouvez contrôler l'absence de tension sur une sonde en utilisant la fonction U_{SONDE}, voir également chap. 6.1 à la page 13.

7.1 Mesure de la tension de contact (rapportée au courant différentiel nominal) avec $^1/_3$ du courant différentiel nominal et contrôle du déclenchement avec le courant différentiel nominal

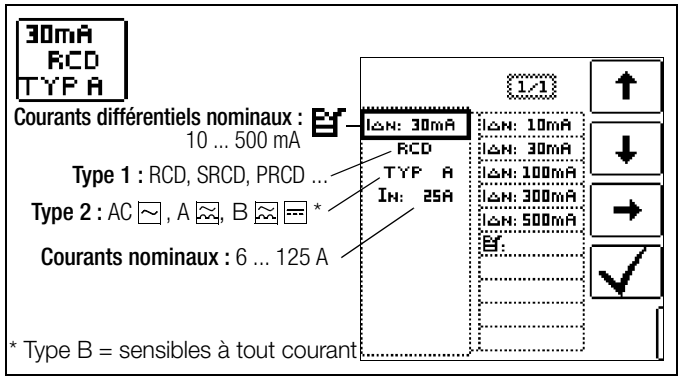
Sélectionner la fonction de mesure

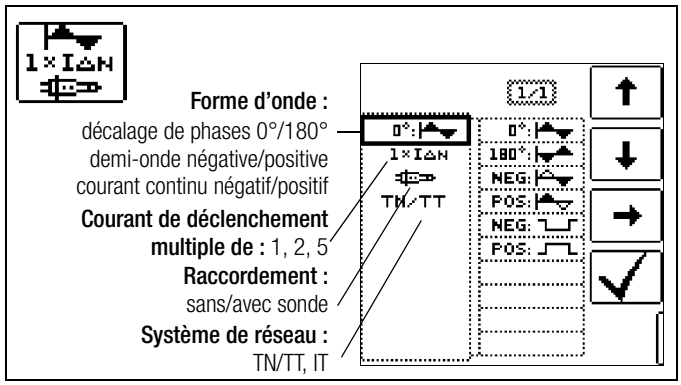


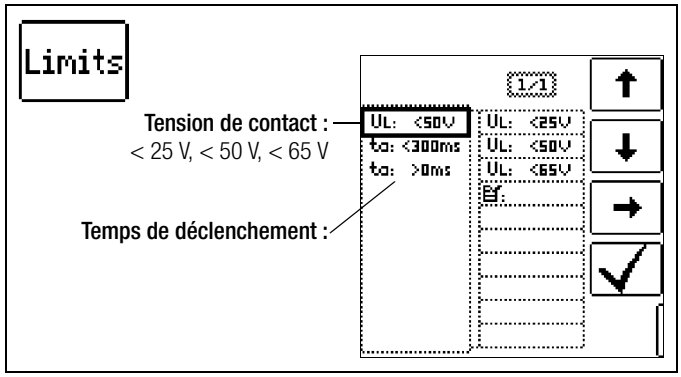
Raccordement



Paramétrer $I_{\Delta N}$







1) Mesure de la tension de contact sans déclenchement du RCD

Méthode de mesure

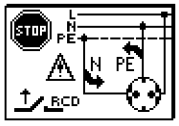
Pour déterminer la tension de contact apparaissant en cas de courant différentiel nominal $U_{I\Delta N}$, l'appareil mesure en appliquant un courant qui n'est égal qu'à un tiers du courant différentiel nominal. Ceci évite le déclenchement du disjoncteur RCD.

L'avantage particulier de cette méthode de mesure réside dans le fait que vous pouvez mesurer la tension de contact de manière simple et rapide sur chaque prise de courant sans que le disjoncteur RCD ne se déclenche.

La méthode de mesure conventionnelle et compliquée pour contrôler l'efficacité du dispositif de protection RCD en un point et de justifier du fait que toutes les autres parties de l'installation à protéger sont reliées à basse impédance et de manière fiable à ce point de mesure via le conducteur PE peut être supprimée.

Contrôle d'inversion N-PE

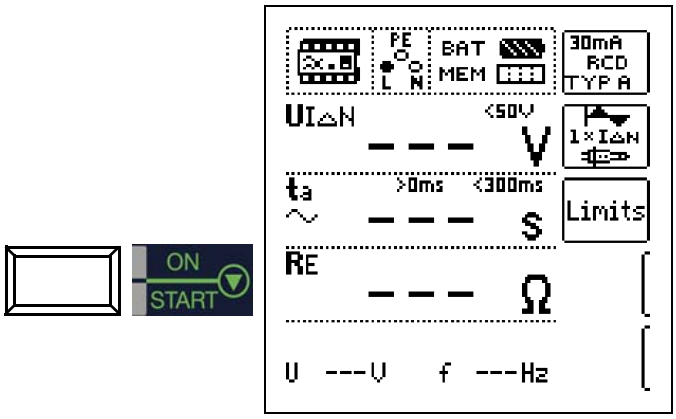
Un contrôle supplémentaire a lieu qui détermine si N et PE sont inversés. En cas d 'inversion, le pop-up ci-contre s'affiche.



Attention!

Pour éviter une perte de données dans les installations de traitement de données, sauvegardez d'abord vos données et arrêtez tous les consommateurs.

Lancer la mesure



Dans le champ d'affichage sont affichées entre autres la tension de contact $U_{I\Delta N}$ et la résistance de terre calculée R_E.

Note

La valeur de mesure de la résistance de terre R_E n'est déterminée qu'avec un courant faible. Vous obtiendrez des valeurs plus précises avec la position R_E du sélecteur. Avec les installations à disjoncteur de protection RCD, vous pouvez choisir la fonction DC + .

Déclenchement intempestif du RCD en raison de courants de polarisation présents dans l'installation

Ces courants peuvent être mesurés par une mesure de la tension avec l'adaptateur bipolaire. D'éventuels courants de polarisation peuvent être déterminés suivant le chap. 13.1 à la page 38 à l'aide d'un transformateur d'intensité à pince. Si les courants de polarisation dans l'installation sont très élevés ou si un courant d'essai trop élevé a été sélectionné avec le sélecteur, le disjoncteur RCD risque de se déclencher pendant le contrôle de la tension de contact.

Après avoir mesuré la tension de contact, vous pouvez contrôler avec l'appareil si le disjoncteur de protection RCD se déclenche à un courant différentiel nominal dans les 400 ms ou 1000 ms.

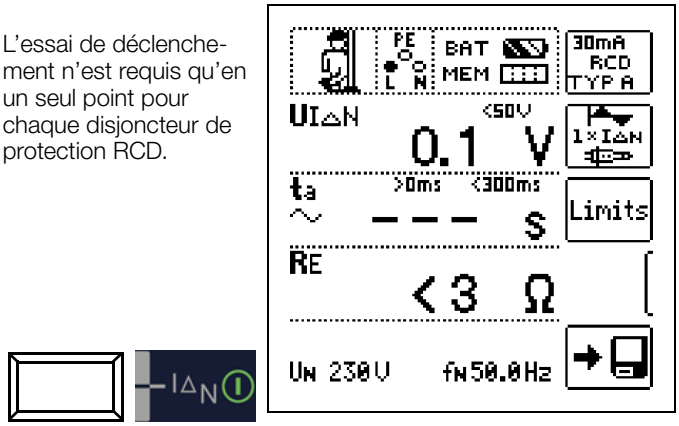
Déclenchement intempestif du RCD en raison de courants dérivés dans le circuit de mesure

La mesure de la tension de contact avec 30 % du courant différentiel nominal ne provoque pas normalement le déclenchement d'un disjoncteur RCD. Le seuil de déclenchement peut toutefois être dépassé en raison de la présence de courants dérivés dans le circuit de mesure, par ex. provenant de consommateurs raccordés par circuit CEM comme les convertisseurs de fréquence ou les PC.

2) Essai de déclenchement après mesure de la tension de contact

➪ Appuyez sur la touche $I_{\Delta N}$ pendant le délai d'enclenchement de 30 s environ.

L'essai de déclenchement n'est requis qu'en un seul point pour chaque disjoncteur de protection RCD.



Si le disjoncteur de protection RCD se déclenche sous l'effet du courant différentiel nominal, la LED MAINS/NETZ (RÉSEAU) clignote en rouge (tension de réseau coupée) et dans le champ d'affichage, le temps de déclenchement t_a et la résistance de terre R_E sont entre autres affichés.

Si le disjoncteur de protection RCD ne se déclenche pas sous l'effet du courant différentiel nominal, la LED RCD/FI est allumée en rouge.

Tension de contact trop élevée

Si la tension de contact $U_{I\Delta N}$mesurée avec 1/3 du courant différentiel nominal $I_{\Delta N}$ et extrapolée à $I_{\Delta N}$ est > 50 V (> 25 V), la LED U_L/R_L est allumée en rouge.

Si pendant la procédure de mesure, la tension de contact $U_{I\Delta N}$ est > 50 V (> 25 V), une coupure de sécurité se produit.

Note

Coupure de sécurité : Jusqu'à 70 V, la coupure de sécurité a lieu dans les 3 s conformément à CEI 61010.

Les tensions de contact sont affichées jusqu'à 70 V. Si la valeur est supérieure,$U_{I\Delta N}$ > 70 V s'affiche.

Valeurs seuils pour les tensions de contacts permanentes admissibles

Le seuil pour la tension de contact permanente admissible est de 50 V pour U_L (convention internationale). Des valeurs plus faibles sont prescrites dans des applications spéciales (par ex. pour les applications médicales U_L = 25 V).

Attention!

Si la tension de contact est trop élevée ou si le disjoncteur de protection RCD ne se déclenche pas, il faut réparer l'installation (p. ex., une résistance de terre élevée, un disjoncteur de protection RCD défectueux, etc.) !

Raccordements avec courant triphasé

Dans le cas de connexions avec courant triphasé, l'essai de déclenchement doit être effectué avec chacun des trois conducteurs extérieurs (L1, L2 et L3) pour garantir un contrôle parfait du dispositif de protection RCD.

Consommateurs inductifs

Si des consommateurs sont également coupés lors d'un essai de coupure d'un RCD, des crêtes de tension peuvent se produire dans le circuit à la coupure. L'appareil de contrôle indique alors « Contrôler dispositif de mesure ». Coupez dans ce cas tous les consommateurs avant d'effectuer l'essai de déclenchement. Dans des cas extrêmes, l'un des fusibles de l'appareil de contrôle peut se déclencher et/ou l'appareil de contrôle être endommagé.

7.2 Essais spéciaux sur installations ou de disjoncteurs de protection RCD

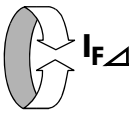
7.2.1 Essais sur installations ou de disjoncteurs de protection RCD avec courant différentiel ascendant (courant alternatif) pour RCD de type A, AC et B

Méthode de mesure

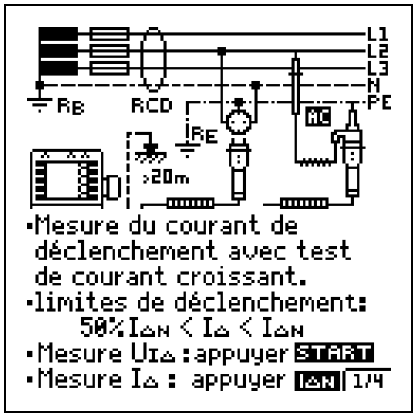
Pour l'essai du circuit de protection RCD, l'appareil génère dans le réseau un courant différentiel ascendant en continu de (0,3 ... 1,3) ● $I_{\Delta N}$.
L'appareil enregistre les valeurs de la tension de contact et du courant de déclenchement présentes au moment du déclenchement du disjoncteur de protection RCD.

Lors de la mesure avec courant différentiel ascendant, vous pouvez sélectionner entre les seuils de tension de contact U_L = 25 V et U_L = 50 V/65 V.

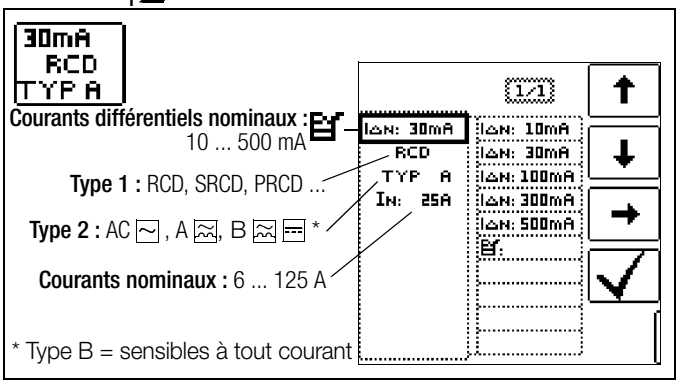
Sélectionner la fonction de mesure

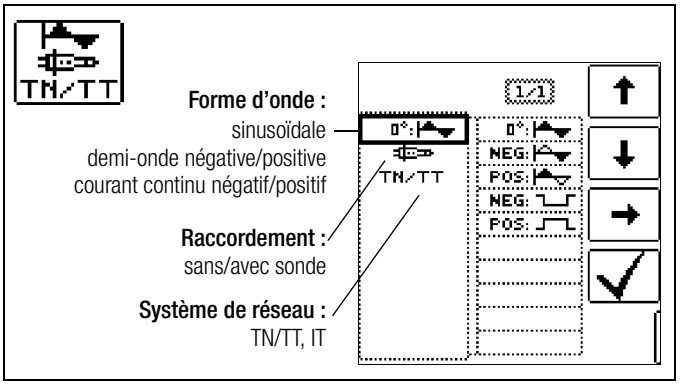


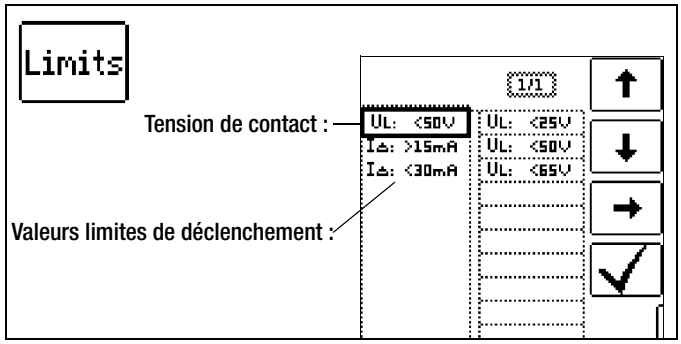
Raccordement



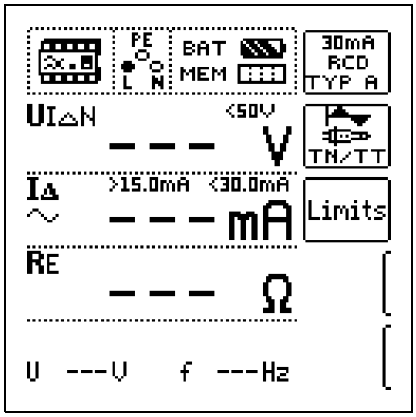
Paramétrer $I_{F\Delta}$







Lancer la mesure



Cycle de mesure

Après avoir démarré le cycle de mesure, le courant d'essai généré par l'appareil égal à 0,3 fois le courant différentiel nominal s'élève continuellement jusqu'à ce que le disjoncteur de protection RCD se déclenche. Vous pouvez observer cette action au remplissage progressif du triangle à côté de I⊿.

Si la tension de contact atteint la valeur limite sélectionnée (U_L = 65 V, 50 V ou 25 V) avant que le disjoncteur de protection RCD se soit déclenché, une coupure de sécurité se produit. La LED U_L/R_L est allumée en rouge.

Note

Coupure de sécurité : Jusqu'à 70 V, la coupure de sécurité a lieu dans les 3 s conformément à CEI 61010.

Si le disjoncteur de protection RCD ne se déclenche pas avant que le courant ascendant n'atteigne la valeur du courant différentiel nominal $I_{\Delta N}$, la LED RCD/FI est allumée en rouge.

Attention!

Un courant de polarisation dans l'installation se superpose au courant différentiel généré par l'appareil lors de la mesure et influence les valeurs mesurées de la tension de contact et du courant de déclenchement. Voir également chap. 7.1.

Évaluation

Pour évaluer un dispositif de protection à courant différentiel, il faut cependant mesurer avec un courant différentiel ascendant conformément à DIN VDE 0100 partie 600 et calculer la tension de contact pour le courant différentiel nominal $I_{\Delta N}$ à partir des valeurs mesurées. Pour ces raisons, il convient de préférer la méthode de mesure la plus rapide et la plus simple, voir voir chapitre 7.1.

7.2.2 Essais sur installations ou de disjoncteurs de protection RCD avec courant différentiel ascendant (courant continu) pour RCD de type B

Selon VDE 0413 partie 6, il faut apporter la preuve que le courant différentiel de déclenchement en cas de courant continu lisse double au plus la valeur du courant différentiel assigné $I_{\Delta N}$. À cet effet, il faut appliquer un courant continu ascendant progressif commençant à un courant égal à 0,2 fois le courant différentiel assigné $I_{\Delta N}$. Si le courant augmente de manière linéaire, la montée de doit pas excéder le double de la valeur de $I_{\Delta N}$ en l'espace de 5 s.

La vérification avec courant continu lissé doit être réalisable dans les deux sens du courant d'essai.

7.2.3 Contrôle de disjoncteurs de protection RCD avec 5 • $I_{\Delta N}$

La mesure du temps de déclenchement s'effectue ici avec un courant égal à 5 fois le courant différentiel nominal.

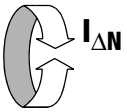
Note

Les mesures avec un courant égal à 5 fois le courant différentiel nominal sont exigées pour le contrôle de fabrication des disjoncteurs de protection RCD S et G. Il est également appliqué en matière de protection des personnes.

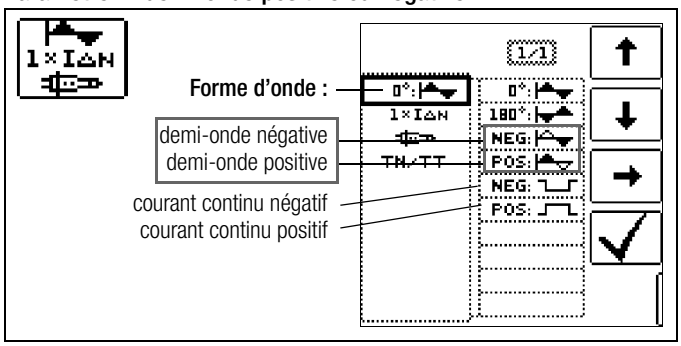
Vous avez la possibilité de démarrer la mesure en cas de demi-onde positive 0° ou de demi-onde négative 180°.

Faîtes les deux mesures. Le délai de coupure le plus long sera pris comme valeur mesurée de l'état du disjoncteur de protection RCD testé. Les deux valeurs doivent être < 40 ms.

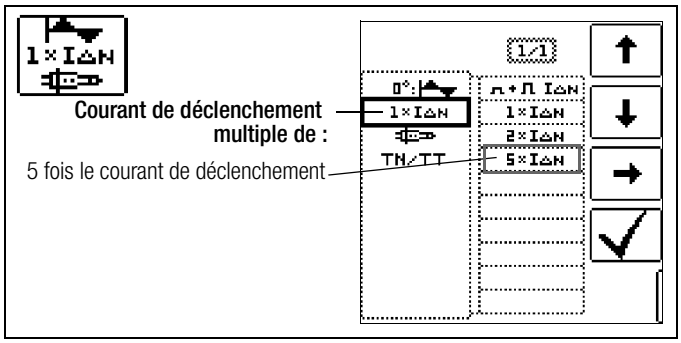
Sélectionner la fonction de mesure



Paramétrer – demi-onde positive ou négative



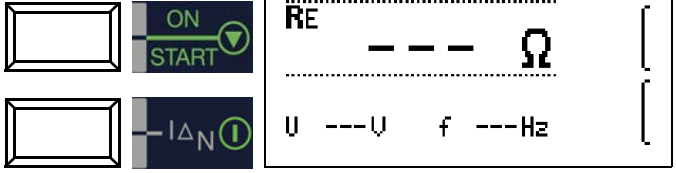
Paramétrer – 5 fois le courant nominal

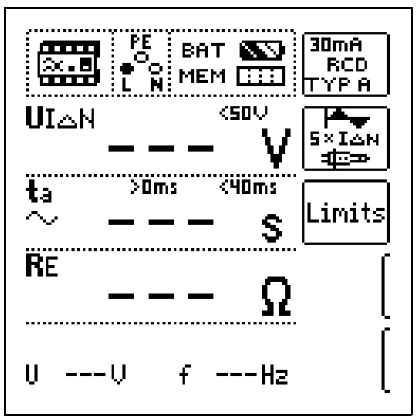


Note

Les restrictions suivantes s'appliquent lors de la sélection des courants de déclenchement multiple en fonction du courant nominal :
300 mA : 1 x $I_{\Delta N}$, 2 x $I_{\Delta N}$
500 mA : 1 x $I_{\Delta N}$

Lancer la mesure

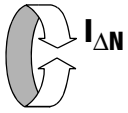




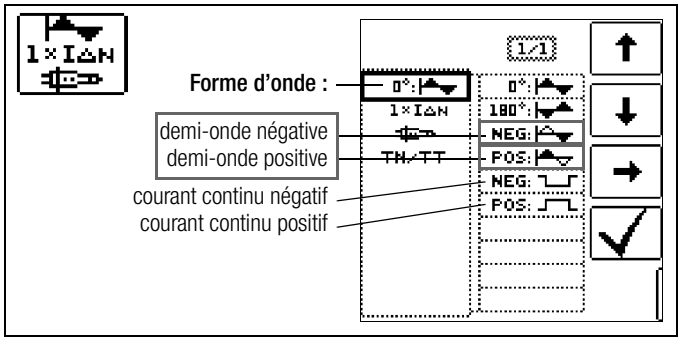
7.2.4 Contrôle de disjoncteurs de protection RCD appropriés aux courants différentiels continus pulsés

Il est possible ici de contrôler des disjoncteurs de protection RCD avec demi-ondes positives ou négatives. Le déclenchement s'effectue avec un courant égal à 1,4 fois le courant nominal comme l'exige la norme.

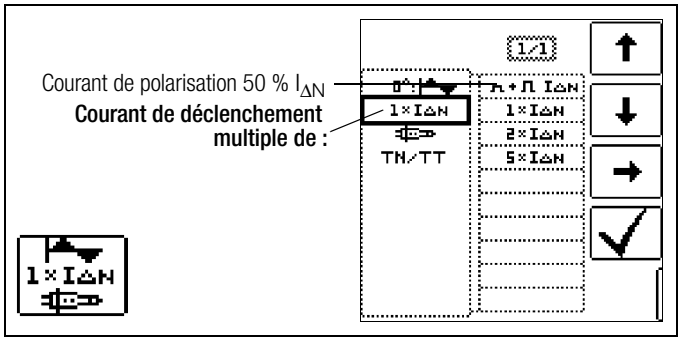
Sélectionner la fonction de mesure



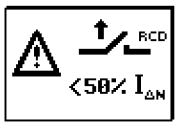
Paramétrer – demi-onde positive ou négative



Paramétrer – essai avec ou sans courant de polarisation



Essai de non-déclenchement (essai avec courant de polarisation) :



Si le RCD se déclenche trop précocement au cours d'un test de non-déclenchement durant 1 s à 50 % $I_{\Delta N}$, c.à.d. avant l'essai de déclenchement proprement dit, le pop-up ci-contre s'affiche :

Note

Les restrictions suivantes s'appliquent lors de la sélection des courants de déclenchement multiple en fonction du courant nominal :
300 mA : 1 x $I_{\Delta N}$, 2 x $I_{\Delta N}$
500 mA : 1 x $I_{\Delta N}$

Note

Selon DIN EN 50178 (VDE 160), les disjoncteurs de protection RCD de type B (sensibles à tout courant) doivent être utilisés avec des équipements électriques > 4 kVA capables de générer des courants différentiels continus lisses (p.ex. convertisseur de fréquence). Un contrôle avec des courants différentiels continus impulsionnels ne convient pas aux contrôles de ces disjoncteurs de protection.

Note

Le contrôle de fabrication des disjoncteurs RCD est réalisé avec des demi-ondes positives et négatives. Si un circuit électrique reçoit en charge un courant continu pulsé, il est possible d'effectuer le fonctionnement du disjoncteur de protection RCD avec ce contrôle afin de garantir que le disjoncteur RCD ne fonctionne pas à saturation avec le courant continu pulsé et donc, qu'il ne se déclenche pas.

7.3 Contrôle de disjoncteurs de protection RCD spéciaux

7.3.1 Installations avec disjoncteurs de protection RCD sélectifs de type RCD-S

On utilise des disjoncteurs de protection RCD sélectifs dans les installations où sont installés deux disjoncteurs de protection RCD montés en série qui ne doivent pas se déclencher simultanément en cas de défaut. Ces disjoncteurs ont un comportement de réponse temporisé et sont caractérisés par le symbole S.

Méthode de mesure

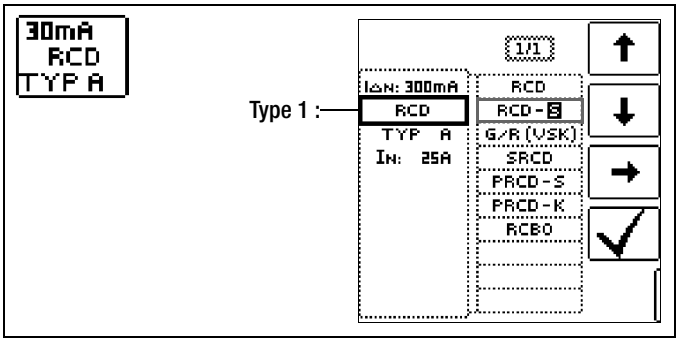
La méthode de mesure correspond à celle pour les disjoncteurs de protection RCD normaux (voir chapitres 7.1 à la page 15 et 7.2.1 à la page 17).

Si vous utilisez des disjoncteurs de protection sélectifs, la résistance de terre ne doit être égale qu'à la moitié de celle utilisée pour les disjoncteurs de protection normaux.

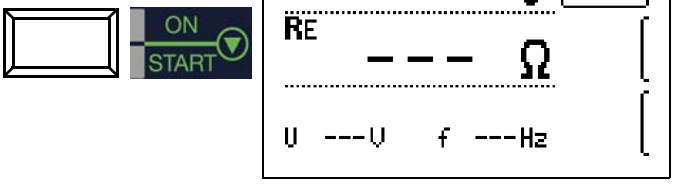
L'appareil indique le double de la valeur de la tension de contact mesurée pour cette raison.

Sélectionner la fonction de mesure

Paramétrer – sélectif



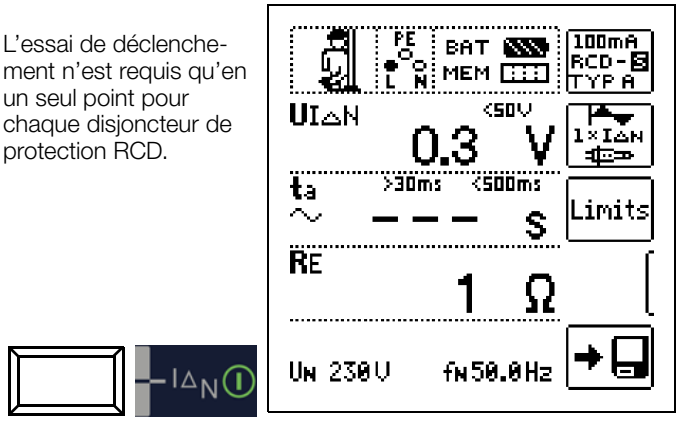
Lancer la mesure



Essai de déclenchement

➪ Appuyez sur une touche $I_{\Delta N}$. Le disjoncteur de protection RCD se déclenche. Dans le champ d'affichage, des barres qui clignotent, puis le temps de déclenchement t_A et la résistance de terre R_E s'affichent.

L'essai de déclenchement n'est requis qu'en un seul point pour chaque disjoncteur de protection RCD.



Note

Les disjoncteurs de protection RCD sélectifs ont un comportement à la coupure temporisé. La précharge exercée lors de la mesure de la tension de contact influence brièvement le comportement à la coupure (30 s maximum). Pour éliminer la précharge exercée par la tension de contact, il faut un temps d'attente avant l'essai de déclenchement. Après avoir démarré le cycle de mesure (essai de déclenchement), sont affichées des barres clignotant pendant 30 s env. Des temps de déclenchement jusqu'à 1000 ms sont admissibles. En appuyant une nouvelle fois sur la touche $I_{\Delta N}$, l'essai de déclenchement est immédiatement effectué.

7.3.2 PRCD avec éléments non linéaires de type PRCD-K

Le PRCD-K est un dispositif déplaçable à courant différentiel commutant sur tous les pôles (L/N/PE) à intercaler dans le cordon à évaluation du courant de défaut électronique. En plus, un dispositif de déclenchement par défaut de tension et une surveillance du conducteur de protection sont intégrés au PRCD-K.

Le PRCD-K possède un dispositif de déclenchement par défaut de tension et doit donc être exploité sous une tension réseau ; les mesures ne doivent être effectuées qu'à l'état de marche (PRCD-K commute sur tous les pôles).

Termes (issus de DIN VDE 0661)

Les dispositifs de protection déplaçables sont des disjoncteurs de protection qui peuvent être mis en circuit par le biais de dispositifs de connexion normés montés entre les équipements consommateurs et une prise électrique à installation fixe.
Un dispositif de protection déplaçable et reconnectable est un dispositif de protection construit pour permettre le raccordement de conducteurs non fixes.

Veuillez noter que dans le cas de RCD déplaçables, un élément non linéaire qui entraîne aussitôt un dépassement de la limite supérieure de la tension de contact en cas de mesure $U_{I\Delta}$ est généralement intégré au conducteur de protection ($U_{I\Delta}$ supérieure à 50 V).

Des RCD déplaçables sans élément non linéaire dans le conducteur de protection doivent être contrôlés selon le chap.7.3.3 à la page 20.

But (issu de DIN VDE 0661)

Les dispositifs de protection déplaçables (PRCD) servent à protéger les personnes et les matériels. Ils permettent d'augmenter le niveau de protection des mesures de protection appliquées dans les installations électriques contre l'électrocution au sens de la norme DIN VDE 0100 partie 410. Ils doivent être conçus tels qu'ils soient utilisés via un connecteur monté directement sur le dispositif de protection ou via un connecteur à câble court.

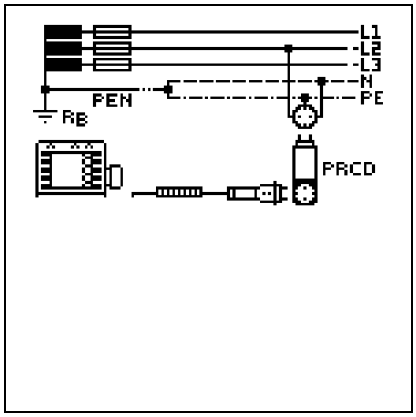
Méthode de mesure

Il est possible de mesurer selon la méthode de mesure :

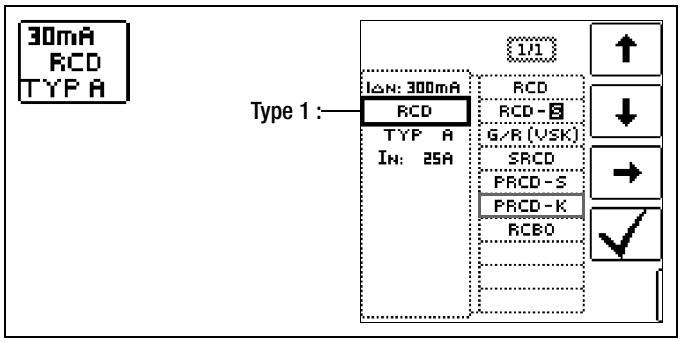
- le temps de déclenchement t_A lors d'un essai de déclenchement avec courant différentiel nominal $I_{\Delta N}$
  (le PRCD-K doit se déclencher dès la moitié du courant nominal)
- le courant de déclenchement I_Δ **lors du contrôle avec courant différentiel ascendant $I_{F\measuredangle}$**

Sélectionner la fonction de mesure

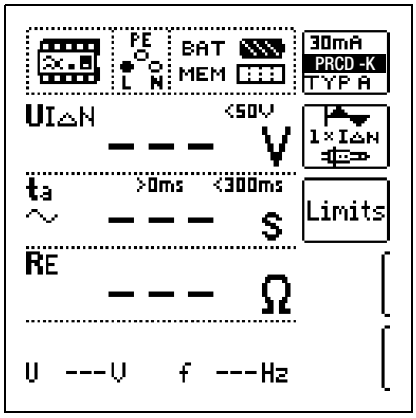
Raccordement



Paramétrer – PRCD avec éléments non linéaires



Lancer la mesure



7.3.3 SRCD, PRCD-S (SCHUKOMAT, SIDOS ou analogues)

Les disjoncteurs de protection RCD de la série SCHUKOMAT, SIDOS ou ceux qui sont de même construction électrique que ceux nommés précédemment, doivent être contrôlés en sélectionnant les paramètres correspondants.

Une surveillance du conducteur PE a lieu dans le cas des disjoncteurs de protection RCD de ce type. Ce conducteur est intégré au transformateur de courant sommateur. En présence d'un courant différentiel de L vers PE, le courant de déclenchement est donc égal à la moitié, c-à-d. que le RCD doit se déclencher à la moitié du courant différentiel nominal $I_{\Delta N}$.

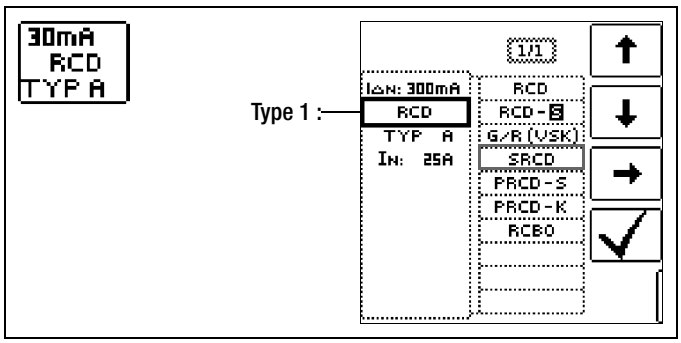
L'équivalence au niveau construction des RCD déplaçables avec les SRCD peut être vérifiée par une mesure de la tension de contact $U_{I\Delta N}$. Si une tension de contact $U_{I\Delta N} > 70$ V est affichée sur le PRCD dans une installation sinon irréprochable, ceci signifie qu'un PRCD avec élément non linéaire est très probablement présent.

PRCD-S

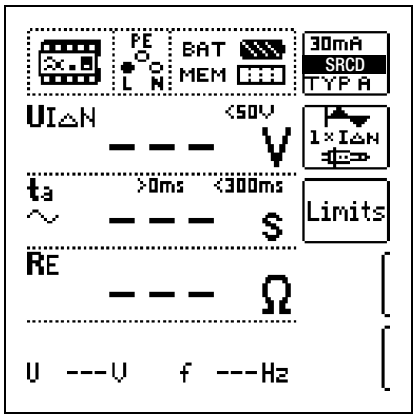
PRCD-S (Portable Residual Current Device – Safety) est un dispositif de protection déplaçable spécial avec détection du conducteur de protection ou surveillance de ce conducteur. Cet appareil sert à protéger les personnes des accidents électriques en basse tension (130 ... 1000 V). Un PRCD-S doit convenir à une utilisation industrielle et est installé tel une rallonge électrique entre le consommateur électrique (généralement un outil électrique) et une prise.

Sélectionner la fonction de mesure

Paramétrer – SRCD / PRCD



Lancer la mesure

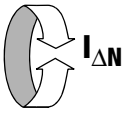


7.3.4 Disjoncteur RCD de type G ou R

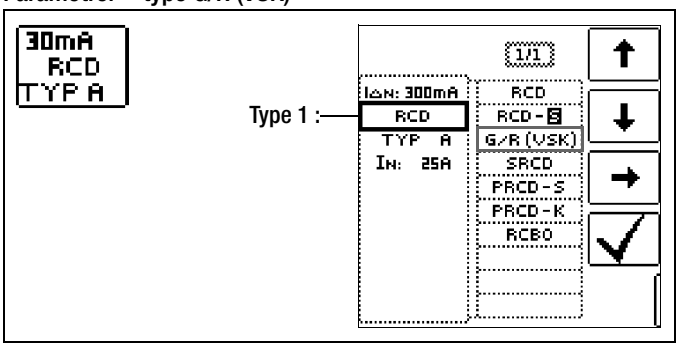
L'appareil de contrôle permet de vérifier, en plus des disjoncteurs de protection RCD conventionnels et sélectifs, les propriétés spéciales d'un disjoncteur G.

Le disjoncteur G est un dispositif autrichien particulier conforme à la norme d'équipements ÖVE/ÖNORM E 8601. Les déclenchements intempestifs sont minimisés en raison de sa capacité de charge plus élevée et sa temporisation court-retard.

Sélectionner la fonction de mesure



Paramétrer – type G/R (VSK)



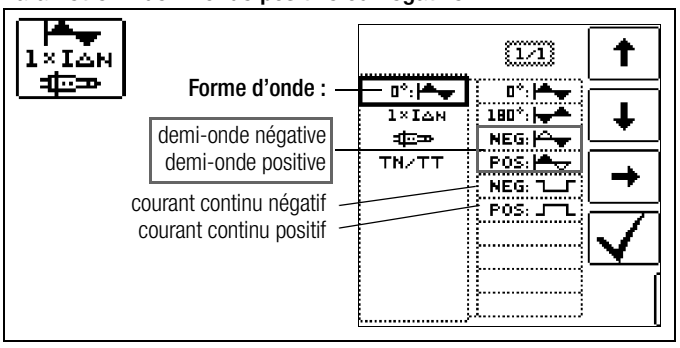
La tension de contact et le temps de déclenchement peuvent être mesurés à l'aide du réglage du sélecteur sur G/R-RCD.

Note

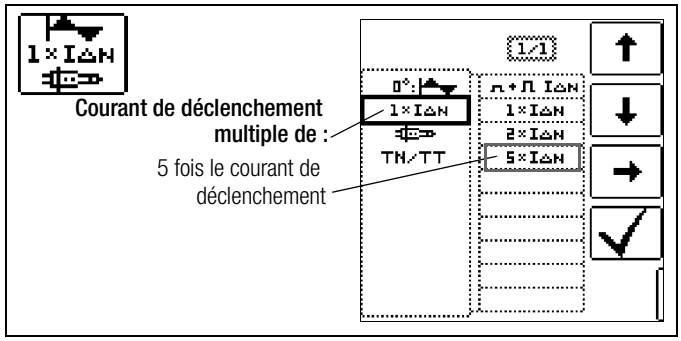
Lors de la mesure du temps de déclenchement avec courant différentiel nominal, il faut veiller à ce que les temps de déclenchement soient admissibles jusqu'à 1000 ms pour les disjoncteurs G. Réglez la valeur limite correspondante.

- Réglez ensuite dans le menu 5 x $I_{\Delta N}$ puis répétez l'essai de déclenchement avec demi-onde positive 0° et demi-onde négative 180°. Le délai de coupure le plus long sera pris comme valeur mesurée de l'état du disjoncteur de protection RCD testé.

Paramétrer – demi-onde positive ou négative



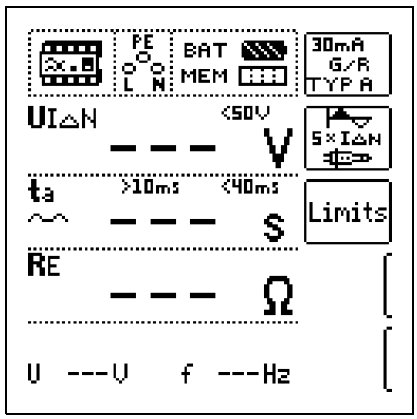
Paramétrer – 5 fois le courant nominal



Note

Les restrictions suivantes s'appliquent lors de la sélection des courants de déclenchement multiple en fonction du courant nominal :
300 mA : 1 x $I_{\Delta N}$, 2 x $I_{\Delta N}$
500 mA : 1 x $I_{\Delta N}$

Lancer la mesure



Le temps de déclenchement doit se situer dans les deux cas entre 10 ms (temporisation minimale du disjoncteur G !) et 40 ms.

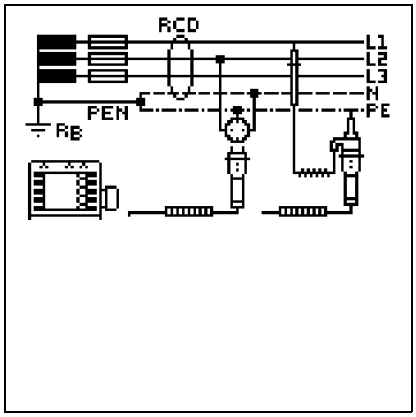
Vous mesurerez des disjoncteurs G avec d'autres courants différentiels nominaux avec le paramétrage correspondant dans l'option de menu $I_{\Delta N}$. Il faut ici aussi régler la valeur limite en fonction.

Note

Le paramétrage RCD S pour disjoncteurs sélectifs ne convient pas aux disjoncteurs G.

7.4 Contrôle de circuits de protection à courant différentiel (RCD) dans des réseaux TN-S

Raccordement



Un disjoncteur RCD ne peut être utilisé que dans un réseau TN-S. Dans un réseau TN-C, un disjoncteur RCD ne fonctionnerait pas étant donné que le conducteur PE ne passe pas par le disjoncteur RCD mais est relié directement au conducteur N par la prise électrique. Ainsi, un courant de défaut reviendrait vers le disjoncteur RCD sans générer de courant différentiel qui entraînerait un déclenchement du disjoncteur RCD.

L'affichage de la tension de contact sera également 0,0 V en règle générale puisque le courant différentiel nominal de 30 mA avec la résistance de boucle faible fournit une tension très basse.

$$UI\Delta N = R_E \bullet I\Delta N = 1\Omega \cdot 30mA = 30mV = 0,03V$$

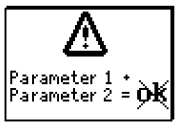
Le déclenchement de mesure est de 0,1 V et la valeur est arrondie et 0,0 V est affiché.

7.5 Contrôle de circuits de protection à courant différentiel (RCD) dans des réseaux IT à capacité de ligne élevée (en Norvège par ex.)

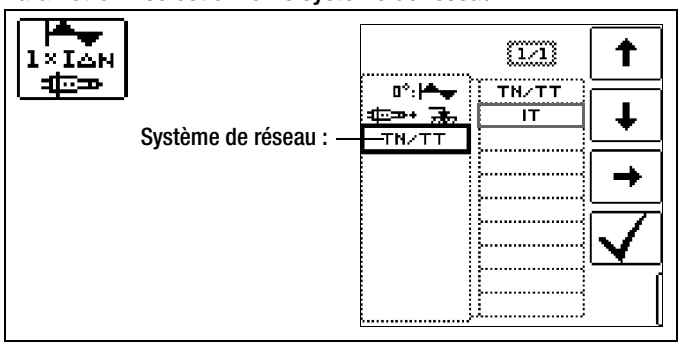
Il est possible de régler le système de réseau (TN/TT ou IT) lors des contrôles de RCD $U_{I\Delta N}$ ($I_{\Delta N}$, t_a) et de la mesure de la résistance de terre (R_E).

Lors de mesure en réseau IT, une sonde est absolument indispensable qui apparaît $U_{I\Delta N}$ ne peut pas être mesurée sans sonde.

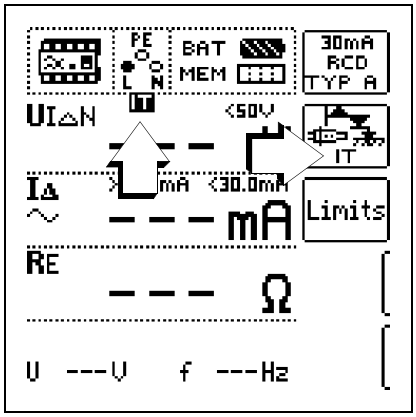
Si 2 pôles est réglé comme type de raccordement au lieu de 2 pôles avec sonde et que le système de réseau est changé sur IT, le message d'erreur suivant s'affiche :



Paramétrer – sélectionner le système de réseau



Lancer la mesure



8 Contrôle des conditions de coupure de dispositifs de protection contre les surintensités, Mesure de l'impédance de boucle et détermination du courant de court-circuit (fonctions Z_{L-PE} et I_K)

Le contrôle des dispositifs de protection contre les surintensités comprend les actions inspecter et mesurer. Utilisez le **PROFITEST** MASTER pour mesurer.

Méthode de mesure

L'impédance de boucle Z_{L-PE} est mesurée et le courant de court-circuit I_K est déterminé pour contrôler si les conditions de coupure des dispositifs de protection sont remplies.

L'impédance de boucle correspond à la résistance de la boucle de courant (station SDE – conducteur externe – conducteur de protection) en cas de court-circuit à la masse (liaison conductrice entre conducteur externe et conducteur de protection). La valeur de l'impédance de boucle détermine la grandeur du courant de court-circuit. Le courant de court-circuit ne doit pas dépasser une valeur définie selon DIN VDE 0100 afin que le dispositif de protection d'une installation (fusible, coupe-circuit) se déclenche en toute sécurité.

Pour cette raison, la valeur mesurée d'impédance de boucle doit être inférieure à la valeur maximale admissible.

Vous trouverez des tableaux indiquant les valeurs d'affichage admissibles pour l'impédance de boucle ainsi que les valeurs d'affichage minimales du courant de court-circuit pour les courants nominaux de différents fusibles et disjoncteurs aux pages d'aide ainsi que dans Chap. 20 à partir de la page 62. L'erreur due à l'appareil max. selon VDE 0413 est prise en compte dans ces tableaux. Voir aussi à ce sujet Chapitre 8.2.

Pour mesurer l'impédance de boucleZ_{L-PE}, l'appareil mesure, en fonction de la tension et de la fréquence de réseau appliquées avec un courant d'essai de 0,65 A à 4 A (60 ... 550 V) et une durée d'essai de 1200 ms maximum. à 16 Hz.

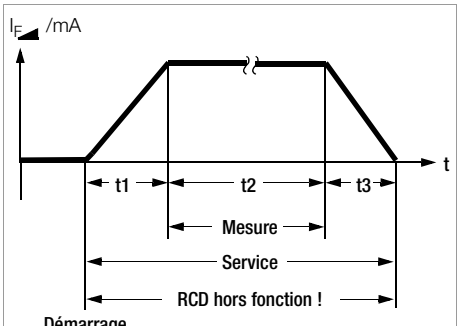
Si une tension de contact dangereuse (> 50 V) apparaît pendant cette mesure, une coupure de sécurité se produit.

L'appareil de mesure et de contrôle calcule le courant de court-circuit I_K à partir de l'impédance de boucle mesurée Z_{L-PE} et la tension de réseau. Le courant de court-circuit est rapporté aux tensions nominales en cas de tension de réseau situées dans les plages de tension nominale pour les tensions nominales de réseau de 120 V, 230 V et 400 V. Si la tension de réseau se situe hors de ces plages de tension nominales, l'appareil calcule le courant de court-circuit I_K à partir de la tension de réseau appliquée et de l'impédance de boucle mesurée Z_{L-PE}.

Méthode de mesure avec suppression du déclenchement du disjoncteur RCD

Le **PROFITEST** MTECH offre la possibilité de mesurer l'impédance de boucle dans des installations équipées de disjoncteurs de protection RCD.

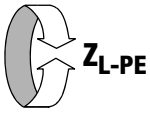
L'appareil de contrôle génère alors un courant continu qui sature le circuit magnétique du disjoncteur RCD. L'appareil de contrôle permet de superposer un courant de mesure qui ne possède que des demi-ondes de même polarité. Le disjoncteur RCD ne peut plus détecter ce courant de mesure et ne se déclenche donc pas pendant la mesure.



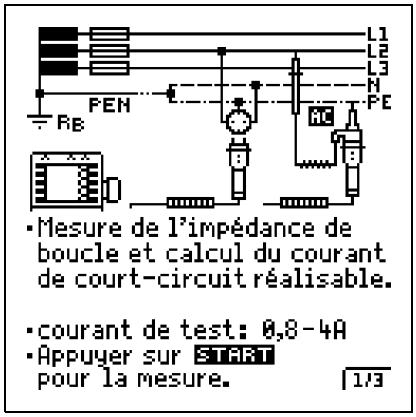
Suppression du déclenchement du disjoncteur RCD en cas de disjoncteurs de protection RCD sensibles au courant discontinu

Le cordon de mesure de l'appareil à la fiche d'essai est de type à quatre fils. Les résistances du cordon de raccordement et de l'adaptateur de mesure sont compensées automatiquement pendant la mesure et n'entrent pas en compte dans le résultat de la mesure.

Sélectionner la fonction de mesure



Raccordement



Note

L'impédance de boucle doit être mesurée par circuit électrique au point le plus éloigné afin de mesurer l'impédance de boucle maximale de l'installation.

Note

Polarisation

Seules des mesures AC sont prévues via l'adaptateur bipolaire. Une suppression du déclenchement du RCD par une polarisation par le courant continu n'est possible que via l'embout de la fiche spécifique au pays comme SCHUKO ou l'adaptateur tripolaire (conducteur N indispensable).

Note

Respectez les prescriptions locales, p. ex. la nécessité de la mesure au delà du disjoncteur RCD en Autriche.

Raccordements avec courant triphasé

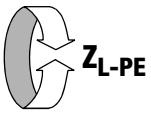
En présence de raccordements avec courant triphasé, il faut exécuter la mesure de l'impédance de boucle avec chacun des trois conducteurs extérieurs (L1, L2 et L3) par rapport au conducteur de protection PE pour obtenir un contrôle parfait du dispositif de protection contre les surintensités.

8.1 Mesures avec suppression du déclenchement du disjoncteur RCD

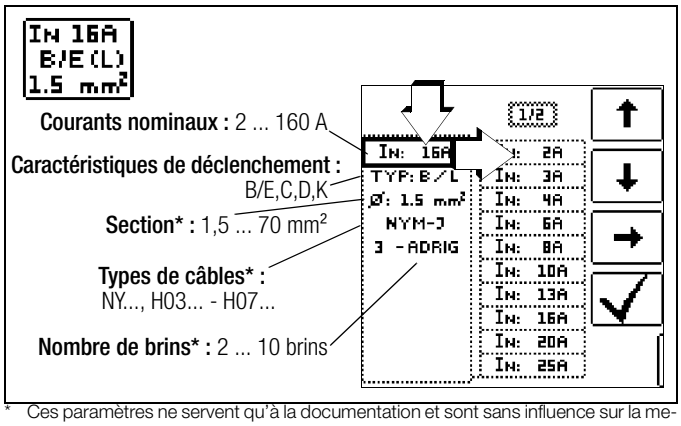
8.1.1 Mesure avec demi-ondes positives (uniquement PROFITEST MTECH)

La mesure avec demi-ondes positives DC permet de mesurer les impédances de boucle dans des installations équipées de disjoncteurs de protection RCD.

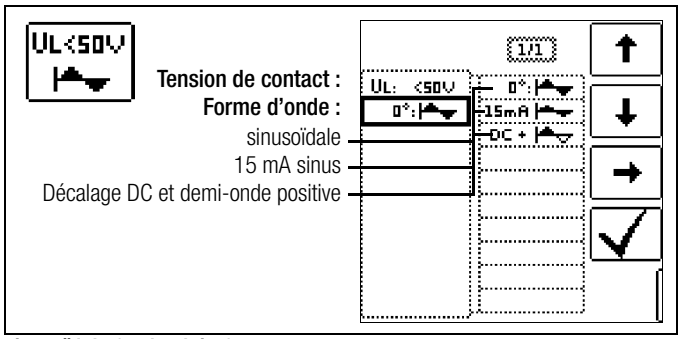
Sélectionner la fonction de mesure



Paramétrer



* Ces paramètres ne servent qu'à la documentation et sont sans influence sur la mesure

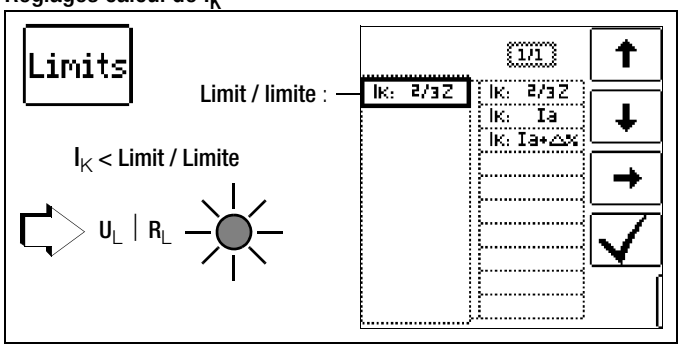


sinusoïdale (onde pleine)
Réglage pour circuits électriques sans RCD

15 mA Sinus Réglage pour disjoncteurs-moteurs à faible courant nominal

DC+demi-onde Réglage pour circuits électriques avec RCD

Réglages calcul de I_K



Le courant de court-circuit I_K sert à contrôler la coupure du dispositif de protection contre les surintensités. Pour qu'un dispositif de protection contre les surintensités se déclenche, le courant de court-circuit I_K doit être supérieur au courant de déclenchement Ia (voir tableau chap.). Les variantes à sélectionner via la touche Limits signifient :

I_K : Ia pour calculer I_K la valeur de mesure affichée pour Z_{L-PE} est appliquée sans aucune correction

I_K : Ia+Δ% pour calculer I_K la valeur de mesure affichée pour Z_{L-PE} est corrigée de la valeur d'insécurité de mesure en exploitation de l'appareil de contrôle

I_K : 2/3 Z pour calculer I_K la valeur de mesure affichée pour Z_{L-PE} est corrigée de tous les écarts possibles (dans VDE 0100 partie 600, ils sont définis en détail comme $Z_{s(m)} \leq 2/3 \times U_0/Ia$)

I_K courant de court-circuit calculé par l'appareil de contrôle (avec tension nominale)

Z impédance de boucle de défaut

Ia courant de déclenchement (voir les fiches techniques du disjoncteur de protection de ligne / fusibles)

Δ% écart propre de l'appareil de contrôle

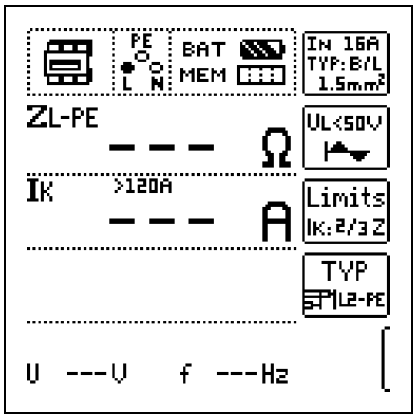
Pour le cas spécial $I_k > I_{kmax}$, voir Page 26.

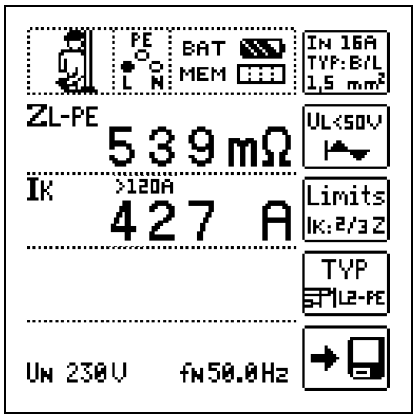
Mesure semi-automatique sur des réseaux multipolaires

Mesure 2 pôles (sélection importante uniquement pour la consignation) :
Mesures entre Lx-PE / N-PE / Lx-N / Lx-Ly / AUTO*
avec x, y = 1, 2, 3

* pour le paramètre AUTO, voir chap. 5.8

Lancer la mesure





8.2 Évaluation des valeurs mesurées

En utilisant le Tableau 1 à la page 62, vous pouvez déterminer les impédances de boucle maximales admissibles Z_{L-PE} qui peuvent être affichées en tenant compte de l'écart de mesure de service maximal de l'appareil (sous conditions normales de mesure). Vous pouvez extrapoler les valeurs intermédiaires.

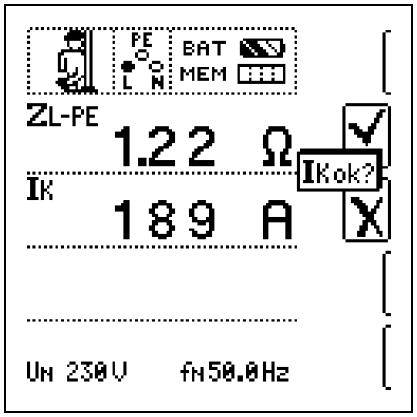
En utilisant le Tableau 6 à la page 63, vous pouvez déterminer le courant nominal maximal admissible du dispositif de protection (fusible ou disjoncteur) pour une tension nominale de réseau de 230 V, en raison du courant de court-circuit mesuré, et en tenant compte de l'erreur de service maximal de l'appareil (conforme à DIN VDE 0100 partie 600).

Cas spécial Masquage de la valeur limite

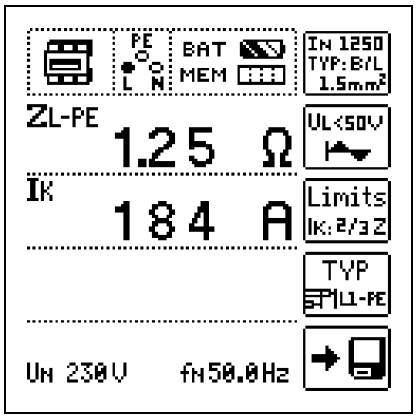
La valeur limite ne peut pas être établie. Il est demandé au testeur d'évaluer lui-même les valeurs de mesure et de les confirmer ou de les rejeter à l'aide des touches programmables.

Mesure réussie : Touche ✔

Mesure échouée : Touche X



La valeur ne pourra être enregistrée qu'après votre évaluation.

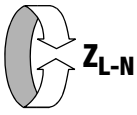


9 Mesure de l'impédance de réseau (fonction Z_{L-N})

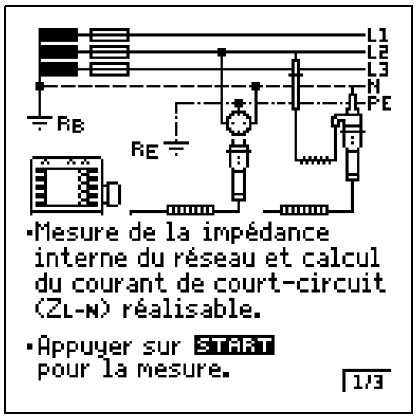
Méthode de mesure (mesure de résistance interne de réseau)

L'impédance de réseau Z_{L-N} est mesurée selon la même méthode que l'impédance de boucle Z_{L-PE} (voir chapitre 8 à la page 23). La boucle de courant se forme ici via le conducteur neutre N et non via le conducteur de protection PE comme pour la mesure d'impédance de boucle.

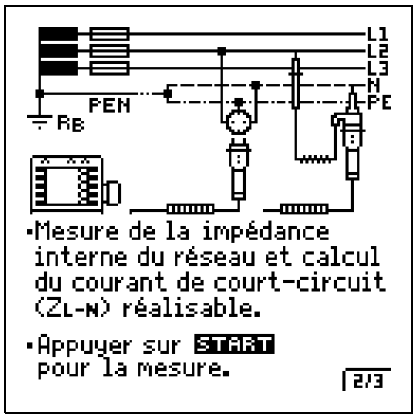
Sélectionner la fonction de mesure



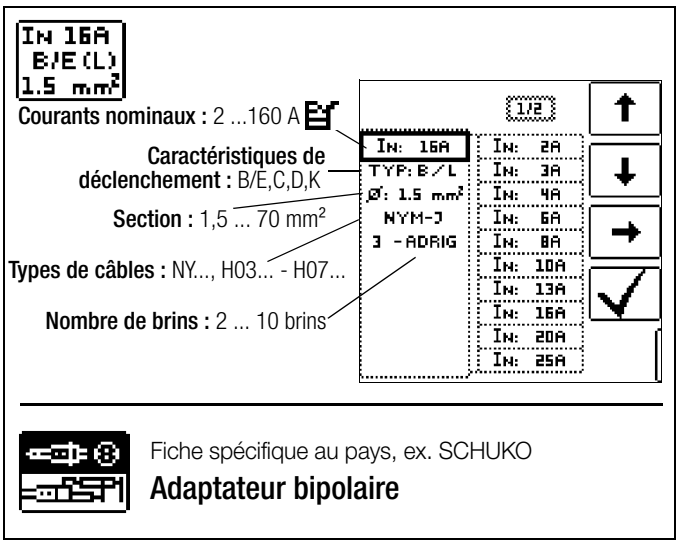
Raccordement système TT



Raccordement système TN-S

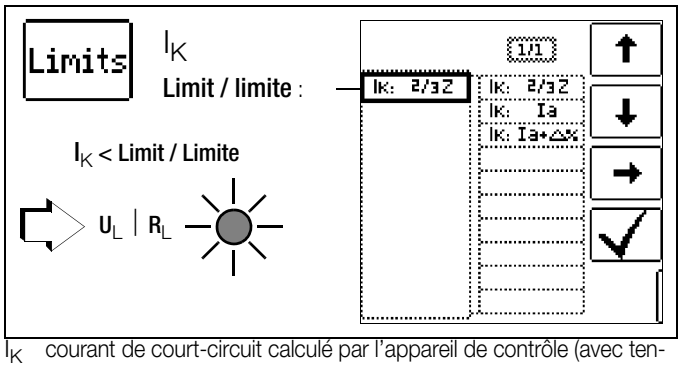


Paramétrer



Fiche spécifique au pays, ex. SCHUKO

Adaptateur bipolaire

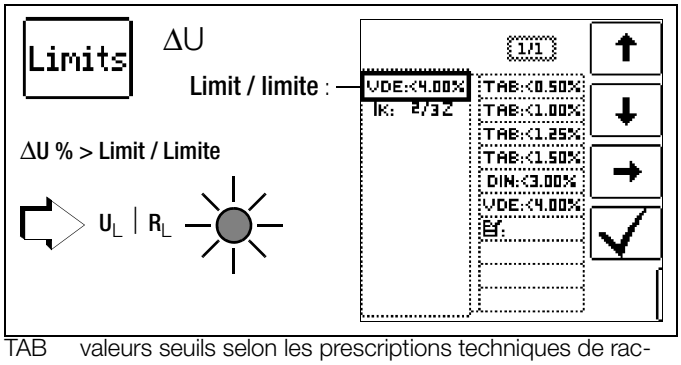


I_K courant de court-circuit calculé par l'appareil de contrôle (avec tension nominale)

Z impédance de boucle de défaut

Ia courant de déclenchement
(voir les fiches techniques du disjoncteur de protection de ligne / fusibles)

Δ% écart propre de l'appareil de contrôle



TAB valeurs seuils selon les prescriptions techniques de raccordement (**T**echnischen **A**nschluss**b**edingungen) au réseau basse tension entre réseau de distribution et dispositif de mesure

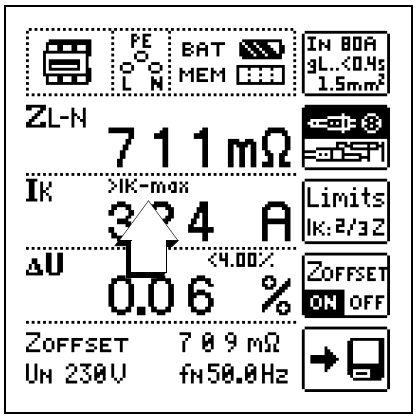
DIN valeur seuil selon DIN 18015-1 : ΔU < 3 %
entre dispositif de mesure et consommateur

VDE valeur seuil selon DIN VDE 0100-520 : ΔU < 4 %
entre réseau de distribution et consommateur
(réglable ici jusqu'à 10 %)

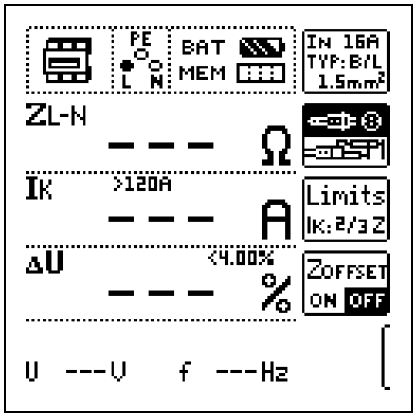
Cas spécial $I_k > I_{kmax}$

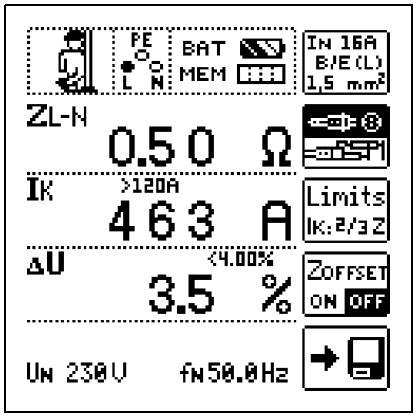
Si la valeur du courant de court-circuit se situe hors de la plage de valeurs de mesure définies dans le **PROFITEST** MASTER, ceci est indiqué par l'affichage de « **>IK-max** ».

Ce cas exige une évaluation manuelle du résultat de mesure.



Lancer la mesure





Signification et affichage de ΔU (selon DIN VDE 100 partie 600)

La chute de tension du point d'intersection entre le réseau de distribution et l'installation consommatrice jusqu'au point de raccordement d'un moyen d'un consommateur (prise ou borne de raccordement d'appareil) ne doit pas excéder 4 % de la tension nominale du réseau.

Calcul de la chute de tension :

$\Delta U = Z_{L-N} \bullet$ courant nominal du fusible

ΔU en % = $\Delta U / U_{L-N}$

Affichage de U_{L-N} (U_N / f_N)

La tension nominale de réseau respective s'affiche si la tension mesurée se situe dans la plage de la tension nominale de réseau correspondante de 120 V, 230 V ou 400 V,±10 %. En cas de valeurs de mesure hors des limites de tolérance de ±10 %, la valeur réellement mesurée s'affiche.

❑ **ZOFFSET ON/OFF**
Tenir compte de la chute de tension jusqu'au point de transfert ou le dispositif de mesure

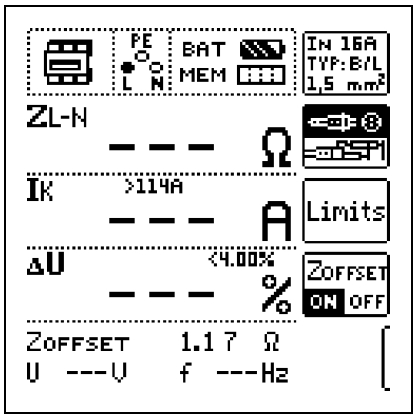
Procédez comme suit :

➪ Réglez **ZOFFSET** de OFF sur ON. « **ZOFFSET** = 0.00 Ω » s'affiche dans la ligne inférieure.

➪ Raccordez l'adaptateur bipolaire au point de transfert (dispositif de mesure / compteur).

➪ Déclenchez la mesure du décalage avec $I\Delta_N$.

Mesurer ZOFFSET



Dans la ligne inférieure de l'écran, s'affiche maintenant le message **ZOFFSET** x.xx Ω, où x.xx représente une valeur comprise entre 0,00 et 9,99 Ω. Pour toutes les mesures Z_{LN} qui suivront, cette valeur sera soustraite lors du calcul de ΔU, si vous avez commuté la touche programmable **ZOFFSET ON/OFF** sur **ON**.

ZOFFSET devra être redéterminé dans les cas suivants :

- après commutation de ON sur OFF et retour.

Des messages d'erreur dans des fenêtres déroulantes s'affichent dans les cas suivants :

– $Z_{OFFSET} > 10\ \Omega$

– $Z_{OFFSET} > Z_X$
(valeur de décalage supérieure à la valeur de mesure dans l'installation consommatrice)

10 Mesure de la résistance de terre (fonction R_E)

La résistance de terre R_E est importante pour la coupure automatique de parties de l'installation. Elle doit être de basse impédance afin qu'un courant de court-circuit élevé puisse circuler en cas de défaut et provoquer en toute sécurité le déclenchement du disjoncteur différentiel de l'installation.

Dispositif de mesure

La résistance de terre (R_E) est la somme de la résistance de terre de l'électrode de terre et de la résistance du conducteur de terre. La résistance de terre est mesurée en appliquant un courant alternatif qui traverse l'électrode de terre, la résistance de terre et le conducteur de terre. Ce courant et la tension entre l'électrode de terre et une sonde sont mesurés.

La sonde est raccordée à une douille de raccordement (17) au moyen d'un connecteur protégé contre les contacts de section 4 mm.

Mesure directe avec sonde

La mesure directe de la résistance de terre R_En'est possible que dans un circuit de mesure avec sonde. Ceci suppose que la sonde ait le potentiel de la terre de référence, c.-à-d. qu'elle soit placée hors du cône de tension de l'électrode de terre. L'écart entre électrode de terre et sonde doit être d'au moins 20 m.

Mesure sans sonde

Bien souvent, notamment dans les zones comptant de nombreuses constructions, il est difficile, voire impossible, de placer la sonde de mesure. La résistance de terre peut dans un tel cas être déterminée sans utiliser de sonde. Les valeurs de résistance de l'électrode de terre en service R_B et du conducteur externe L sont toutefois comprises dans les résultats de mesure.

Méthode de mesure (avec sonde)

L'appareil mesure la résistance de terre R_E selon la méthode de mesure courant-tension.
La résistance R_E est ici calculée à partir du quotient tension U_E et intensité I_E, où U_E se situe entre électrode de terre et sonde.
Le courant de mesure qui traverse la résistance de terre, est commandé par l'appareil et est égal dans les plages de mesure :
1 à 10 kΩ: 4 mA ; 0 à 1 kΩ : 40 mA ; 0 à 100 Ω : 0,4 A
et 0 à 10 Ω : > 0,65 A à env. 3,4 A (en fonction de la tension).
Une chute de tension proportionnelle à la résistance de terre est générée.

Note

Les résistances du cordon de mesure et de l'adaptateur de mesure sont compensées automatiquement pendant la mesure et n'entrent pas en compte dans le résultat de la mesure.

Si une tension de contact dangereuse (> 50 V) apparaît pendant ces mesures, la mesure est interrompue et une coupure de sécurité se produit.

La résistance n'est pas incluse au résultat de mesure et peut être de 50 kΩ au maximum.

Attention!

La sonde est une partie du circuit de mesure et peut conduire un courant jusqu'à 3,5 mA maximum selon VDE 0413.

Valeurs caractéristiques de la mesure de la résistance de terre (fonctionnant sur secteur)

- Plage de mesure 0 ... 10 kΩ

Mesure avec ou sans tension de l'électrode de terre en fonction de l'entrée de paramètres ou du choix du type de raccordement :

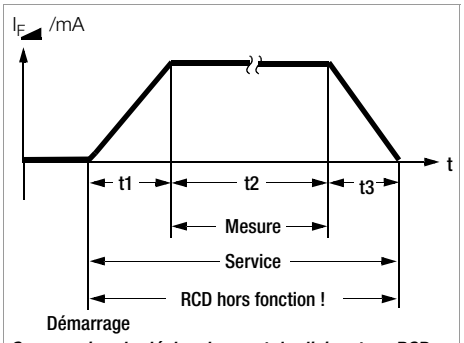
RANGE	Raccordement	Fonctions de mesure
xx Ω / xx kΩ		pas de mesure de sonde pas de mesure U_E
10 Ω / U_E *		mesure de sonde activée U_E est mesurée
xx Ω / xx kΩ		mesure de sonde activée pas de mesure U_E
		mesure de pince activée pas de mesure U_E

* Ce paramètre entraîne le réglage automatique sur le raccordement de la sonde

Méthode de mesure avec suppression du déclenchement du disjoncteur RCD

Le **PROFITEST** MTECH offre la possibilité de mesurer la résistance de terre dans des installations équipées de disjoncteurs de protection RCD.

L'appareil de contrôle génère alors un courant continu qui sature le circuit magnétique du disjoncteur RCD. L'appareil de contrôle permet de superposer un courant de mesure qui ne possède que des demi-ondes de même polarité. Le disjoncteur RCD ne peut plus détecter ce courant de mesure et ne se déclenche donc pas pendant la mesure.



Suppression du déclenchement du disjoncteur RCD en cas de disjoncteurs de protection RCD sensibles au courant discontinu

Le cordon de mesure de l'appareil à la fiche d'essai est de type à quatre fils. Les résistances du cordon de raccordement et de l'adaptateur de mesure sont compensées automatiquement pendant la mesure et n'entrent pas en compte dans le résultat de la mesure.

Cas particulier de la sélection d'une plage de mesure manuelle (sélection du courant d'essai)

(R ≠ AUTO, R = 10 kΩ (4 mA), 1 kΩ (40 mA), 100 Ω (0,4 A), 10 Ω (> 0,65 A), 10 **Ω/U_E)**

Note

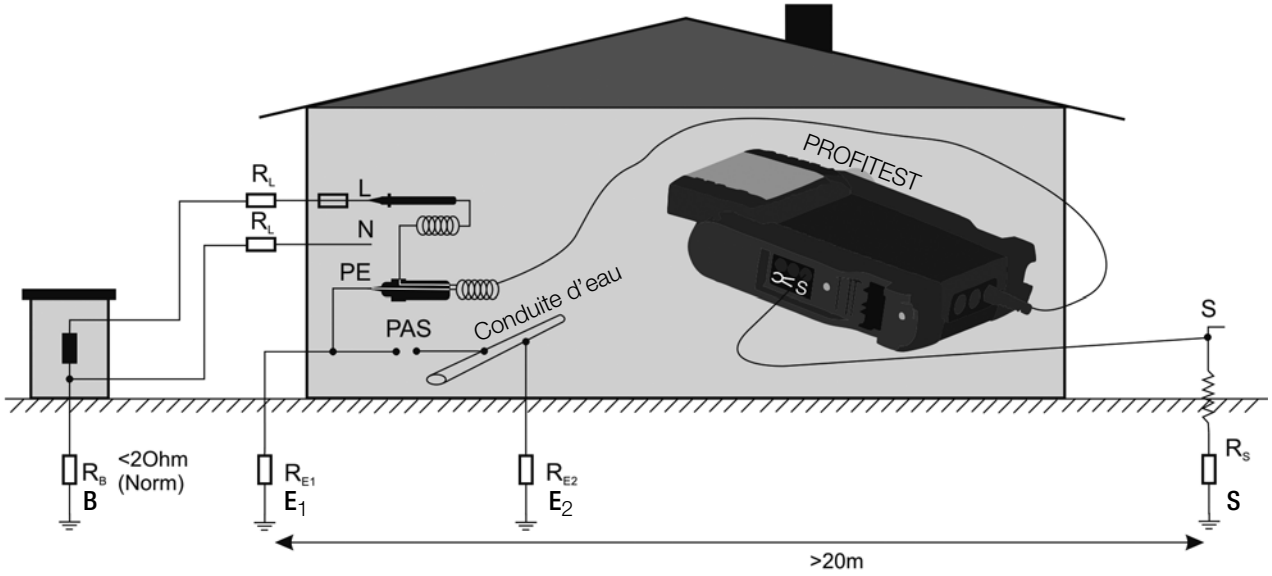
Lors de la sélection manuelle de la plage de mesure, il faut veiller à ce que les indications de précision ne soient applicables qu'à partir de 5 % de la valeur finale de la plage (sauf pour la plage 10 Ω ; indication séparée des petites valeurs).

Évaluation des valeurs mesurées

En utilisant le Tableau 2 à la page 62, vous pouvez déterminer les valeurs de résistance maximales qui peuvent être affichées en tenant compte de l'erreur de service maximal de l'appareil (sous conditions de service nominales) pour ne pas dépasser une résistance de terre requise. Vous pouvez extrapoler les valeurs intermédiaires.

10.1 Mesure avec sonde

Schéma des connexions pour une mesure de résistance de terre avec sonde (fonctionnant sur secteur)

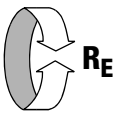


Légende

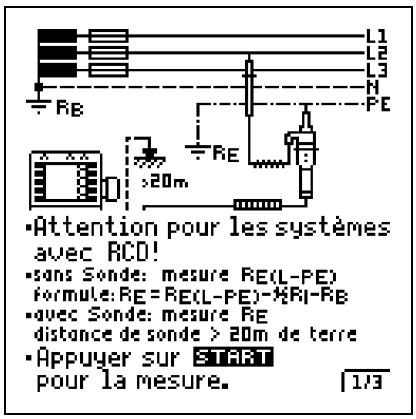
- R_B électrode de terre de service
- R_E résistance de terre
- R_X résistance de terre d'équipotentialité au travers des systèmes
- R_S résistance de la sonde
- PAS barre d'équipotentialité
- $RE_{\frac{1}{n}}$ résistance de terre totale (R_{E1}//R_{E2}//conduite d'eau)

Mesure R_E $\left(R_{E1} = \frac{U_{Sonde}}{I}\right)$

Sélectionner la fonction de mesure



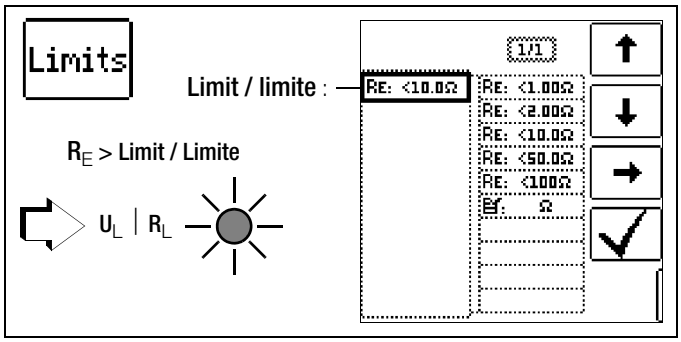
Raccordement



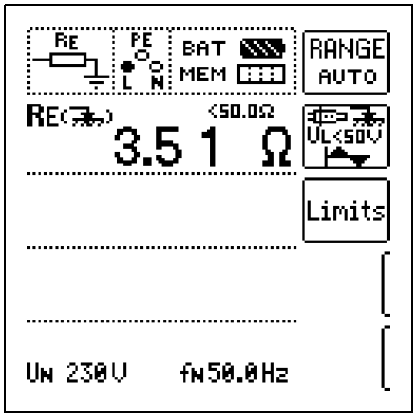
Raccordement de : adaptateur bipolaire et sonde

Paramétrer

- **Plage de mesure :** AUTO,
  10 kΩ (4 mA), 1 kΩ (40 mA), 100 Ω (0,4 A), 10 Ω (> 0,65 A)
  Avec les installations à disjoncteur de protection RCD, la résistance ou le courant d'essai doivent être choisis de sorte qu'ils soient inférieurs au courant de déclenchement (½ $I_{\Delta N}$).
- **Type de connexion :** adaptateur bipolaire + sonde
- **Tension de contact :** UL < 25 V, < 50 V, < 65 V, tension à régler au choix, voir chap. 5.7
- **Rapport de transformateur :** sans importance dans ce cas

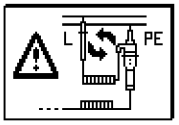


Lancer la mesure



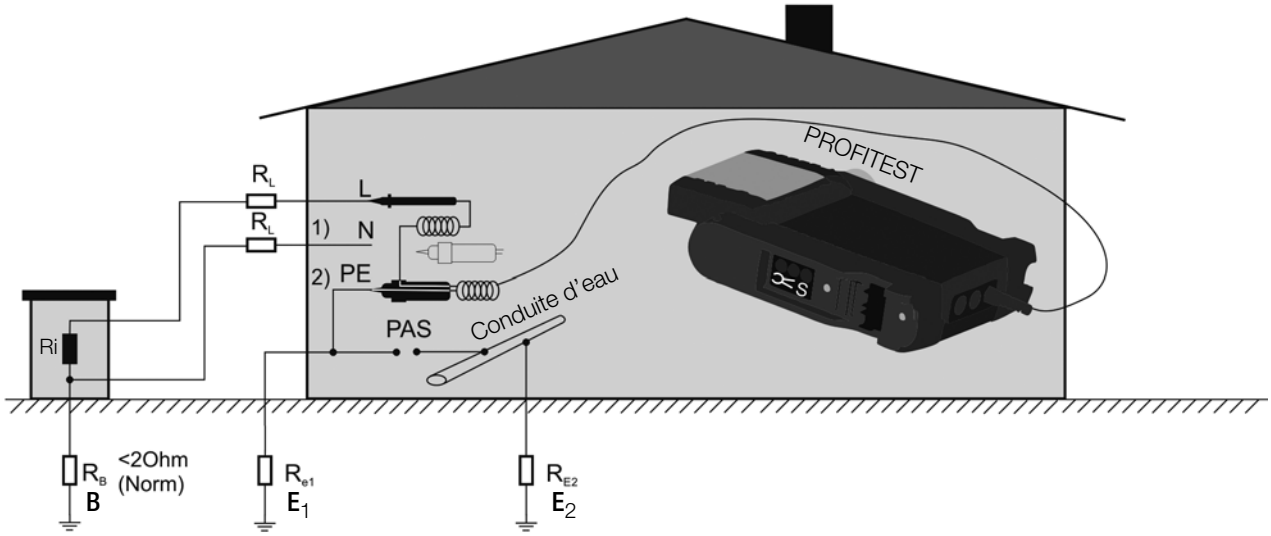
Note

Le schéma suivant s'affiche en cas de raccordement erroné de l'adaptateur bipolaire.



10.2 Mesure sans sonde

Schéma des connexions pour une mesure de résistance de terre sans sonde (fonctionnant sur secteur)



Légende

R_B électrode de terre de service

R_E résistance de terre

R_i résistance interne

R_X résistance de terre d'équipotentialité au travers des systèmes

R_S résistance de la sonde

PAS barre d'équipotentialité

$RE_{\text{⏚}}$ résistance de terre totale (R_{E1}//R_{E2}//conduite d'eau)

Dans les cas où il est impossible de placer une sonde, vous pouvez déterminer grossièrement la résistance de terre sans utiliser de sonde par le biais d'une mesure de résistance de boucle de l'électrode de terre.

Cette mesure s'exécute comme décrit au Chap. 10.1 Mesure avec sonde à partir de la page 28. Aucune sonde n'est toutefois raccordée à la douille de raccordement (17).

La valeur de résistance mesurée par cette méthode R_{ELOOP} comprend également les valeurs de résistance de l'électrode de terre R_B et du conducteur externe L. Ces deux valeurs doivent être soustraites de la valeur mesurée pour déterminer la résistance de terre.

Si l'on suppose des sections de conducteur identiques (conducteur externe L et neutre N), la résistance du conducteur externe sera de moitié inférieure à l'impédance de réseau $Z_{L\text{-}N}$ (conducteur externe et conducteur neutre).
L'impédance de réseau peut être mesurée comme décrit au Chap. 9 à partir de la page 25. L'électrode de terre de service R_B peut aller de 0 Ω à 2 Ω selon DIN VDE 0100.

1) Mesure : Z_{LN} correspond à $R_i = 2 \cdot R_L$

2) Mesure : $Z_{L\text{-}PE}$ correspond à R_{ELOOP}

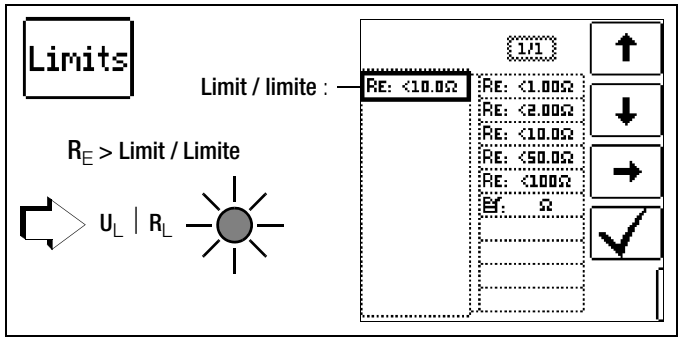
3) Calcul : R_{E1} correspond à $Z_{L\text{-}PE} - 1/2 \cdot Z_{L\text{-}N}$; pour $R_B = 0$

Pour le calcul de la résistance de terre, il est utile de ne pas prendre en compte la valeur de résistance de l'électrode de terre R_B, car cette valeur est généralement inconnue.
La valeur de résistance calculée comprend alors la résistance de l'électrode de terre comme facteur de sécurité.

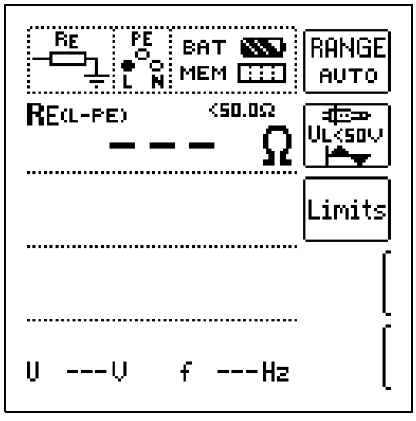
Sélectionner la fonction de mesure

Paramétrer

- **Plage de mesure :** AUTO,
  10 kΩ (4 mA), 1 kΩ (40 mA), 100 Ω (0,4 A), 10 Ω (> 0,65 A)
  Avec les installations à disjoncteur de protection RCD, la résistance ou le courant d'essai doivent être choisis de sorte qu'ils soient inférieurs au courant de déclenchement (½ $I_{\Delta N}$).
- **Type de connexion :** Adaptateur bipolaire
- **Tension de contact :** UL < 25 V, < 50 V, < 65 V
- **Rapport de transformateur :** sans importance dans ce cas

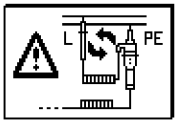


Lancer la mesure



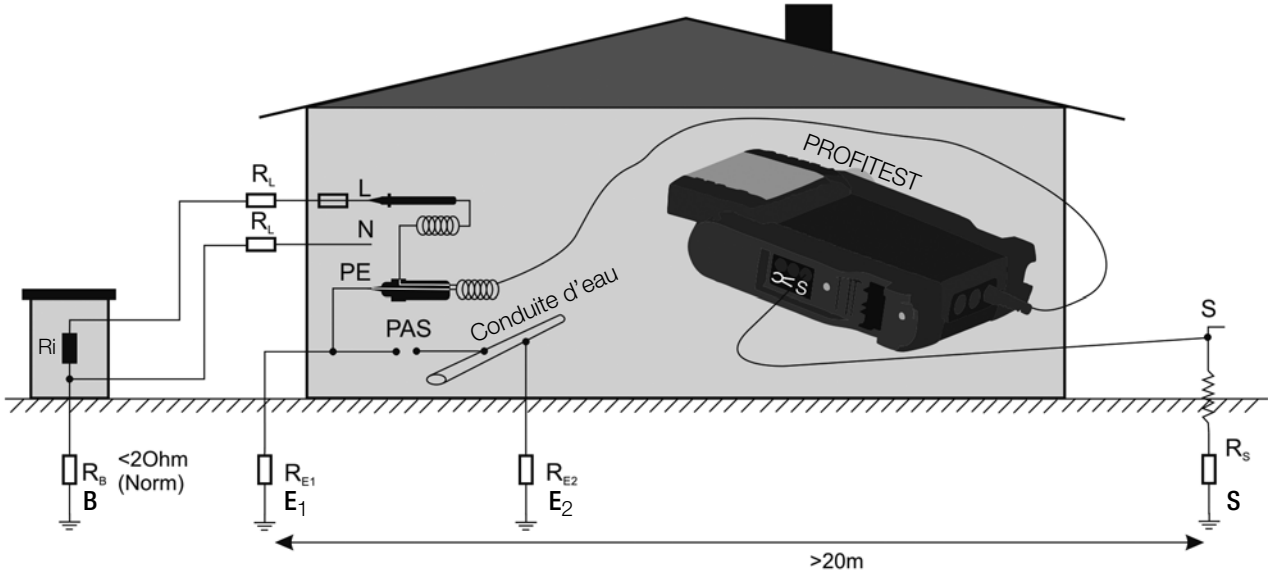
Note

Le schéma suivant s'affiche en cas de raccordement erroné de l'adaptateur bipolaire.



10.3 Mesure de la tension de l'électrode de terre (fonction U_E)

Schéma des connexions pour une mesure de résistance de terre avec sonde (fonctionnant sur secteur)



Cette mesure n'est possible qu'avec une sonde, voir chap. 10.1. La tension de l'électrode de terre U_E représente la tension apparaissant au niveau de l'électrode de terre entre le raccordement de l'électrode de terre et la terre de référence lorsqu'un court-circuit se produit entre le conducteur externe et l'électrode de terre. La norme suisse SEV 3755 prescrit comment déterminer cette tension de l'électrode de terre.

Méthode de mesure

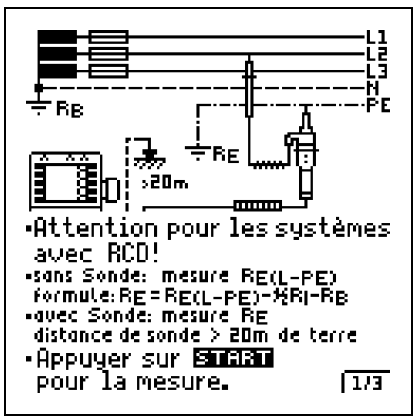
Pour déterminer la tension de l'électrode de terre, l'appareil mesure dans un premier temps la résistance de boucle de l'électrode de terre R_{ELOOP} et immédiatement après la résistance de terre R_E. L'appareil enregistre ces deux valeurs de mesure, calcule la tension de la prise de terre selon la formule

$$U_E = \frac{U_N \cdot R_E}{R_{\text{Boucle}}}$$

et la présente dans le champ d'affichage.

Sélectionner la fonction de mesure

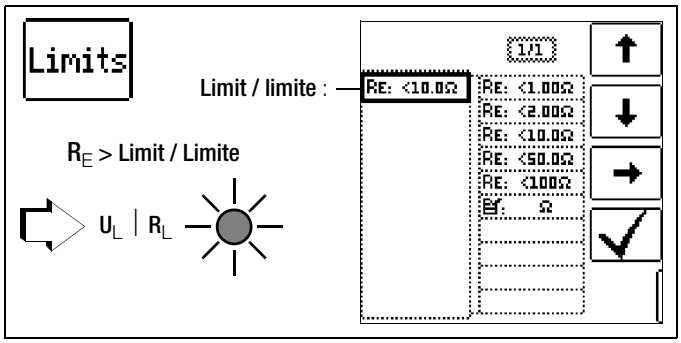
Raccordement



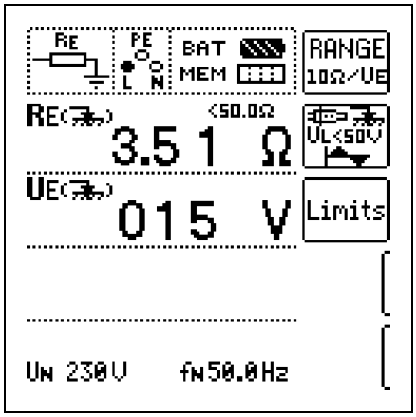
Raccordement de : adaptateur bipolaire et sonde

Paramétrer

- **Plage de mesure :** 10 Ω / U_E
- **Type de connexion :** adaptateur bipolaire + sonde
- **Tension de contact :** UL < 25 V, < 50 V, < 65 V, tension à régler au choix, voir chap. 5.7
- **Rapport de transformateur :** sans importance dans ce cas

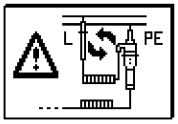


Lancer la mesure



Note

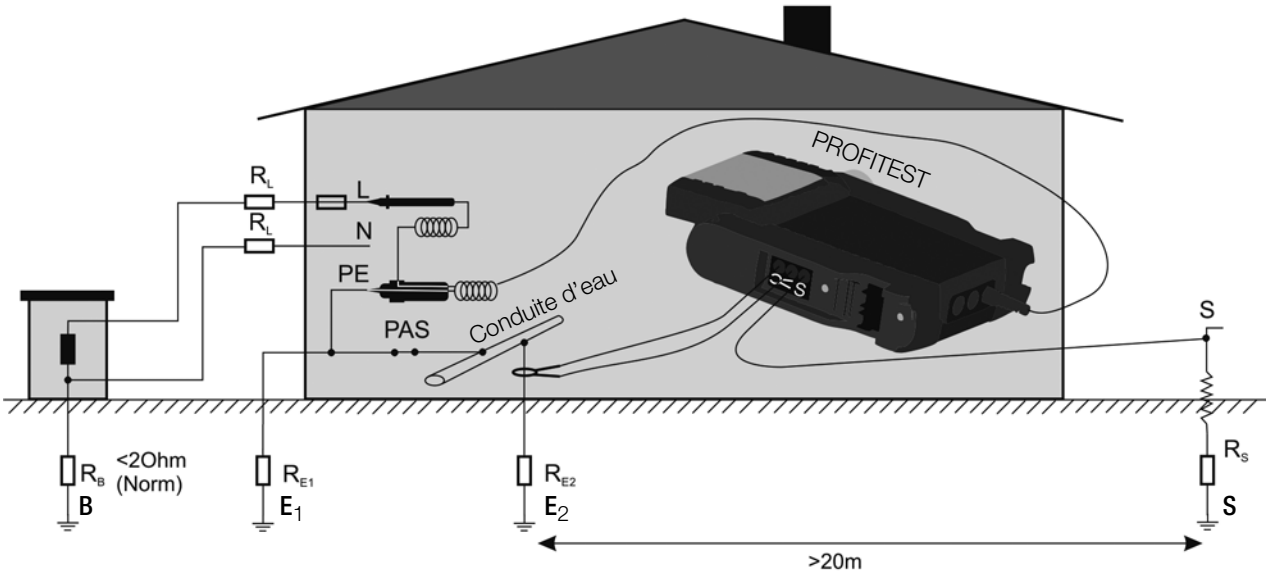
Le schéma suivant s'affiche en cas de raccordement erroné de l'adaptateur bipolaire.



10.4 Mesure de résistance de terre sélective avec pince ampèremétrique en accessoire

En alternative à la méthode de mesure classique, il est possible également d'effectuer une mesure avec une pince ampèremétrique.

Schéma des connexions pour une mesure de résistance de terre sélective (fonctionnant sur secteur)



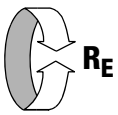
Légende

- R_B électrode de terre de service
- R_E résistance de terre
- R_L résistance de ligne
- R_X résistance de terre d'équipotentialité au travers des systèmes
- R_S résistance de la sonde
- PAS barre d'équipotentialité
- $RE_{\perp}$ résistance de terre totale (R_{E1} // R_{E2} // conduite d'eau)

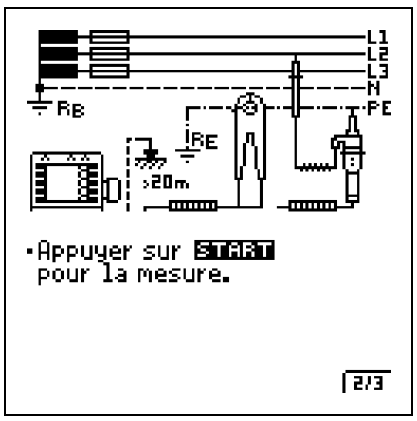
Mesure sans pince : $R_E = R_{E1} // R_{E2}$

Mesure avec pince : $R_E = R_{E2} = \left(\frac{U_{Sonde}}{I_{Pince}}\right)$

Sélectionner la fonction de mesure



Raccordement



Raccordement de : adaptateur bipolaire, pince et sonde

Paramétrer sur l'appareil de contrôle

- ❑ **Type de connexion :** adaptateur bipolaire + pince
  selon sélection des paramètres : réglage automatique sur la plage de mesure 10 Ω et rapport de transformateur de courant 100 mV/A
- ❑ **Rapport de transformateur pince ampèremétrique :** voir le tableau ci-après
- ❑ **Plage de mesure** (sélection du courant d'essai) :
  10 kΩ (4 mA), 1 kΩ (40 mA), 100 Ω (0,4 A), **10 Ω (> 0,65 A)**
  Avec les installations à disjoncteur de protection RCD, il est possible de sélectionner la fonction
  DC + .
- ❑ **Tension de contact :** UL < 25 V, < 50 V, < 65 V, tension à régler au choix, voir chap. 5.7

Paramétrer sur la pince ampèremétrique

- ❑ **Plage de mesure pince ampèremétrique :** voir le tableau ci-après

Sélectionner la plage de mesure sur la pince ampèremétrique

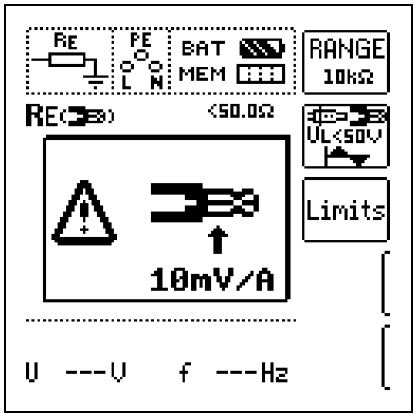
Appareil de contrôle	Pince METRAFLEX P300		Appareil de contrôle
Paramètres Rapport TC	Sélecteur	Plage de mesure	Plage de mesure
1:1 1 V / A	3 A (1 V/A)	**3 A**	0,5 ... 100 mA
1:10 100 mV / A	30 A (100 mV/A)	**30 A**	5 ... 999 mA
1:100 10 mV / A	300 A (10 mV/A)	**300 A**	0,05 ... 10 A

Remarques importantes à propos de l'utilisation de la pince ampèremétrique

- **Utilisez** pour cette mesure uniquement la pince ampèremétrique METRAFLEX P300 ou la Z3512A.
- Lisez et observez à la lettre les instructions de cette **notice d'instructions** de la pince ampèremétrique METRAFLEX P300 ainsi que les consignes de sécurité qui y sont indiquées.
- Respectez impérativement la **conduction du courant**, voir la flèche sur la pince ampèremétrique.
- Utilisez la **pince ampèremétrique raccordée fixement**. Le capteur ne doit pas se déplacer pendant la mesure.
- La pince ampèremétrique ne doit être utilisée qu'avec un écart suffisant par rapport aux **champs externes** forts.
- Examinez avant de l'employer le parfait état du boîtier électronique, du câble de raccordement et du capteur d'intensité flexible.

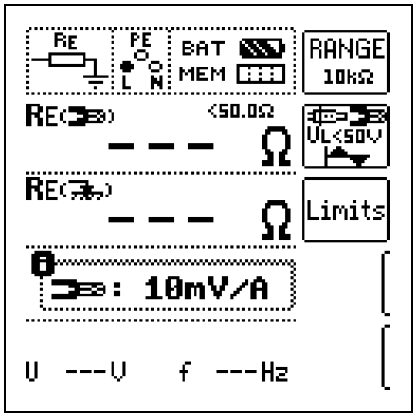
- Pour prévenir toute électrocution, gardez la pince METRA-FLEX propre et exempte d'impuretés à sa surface.
- Assurez-vous qu'avant l'utilisation du capteur d'intensité flexible, le câble de raccordement et le boîtier électronique soient secs.

Lancer la mesure



Si vous avez modifié le rapport du transformateur de courant sur l'appareil de contrôle, un pop-up s'affiche qui vous indique que ce nouveau réglage doit être également entrepris sur la pince ampèremétrique raccordée.

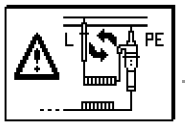
i : Remarque à propos du rapport de transformateur actuellement réglédans l'appareil de contrôle.



RE_{pince} : résistance de terre sélective mesurée avec pince
RE_{sonde} : résistance de terre mesurée avec sonde, valeur comparative

Note

Le schéma suivant s'affiche en cas de raccordement erroné de l'adaptateur bipolaire.



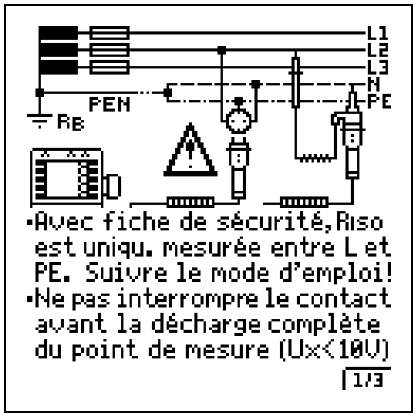
11 Mesure de la résistance d'isolement

11.1 Généralités

Sélectionner la fonction de mesure

Raccordement

Adaptateur bipolaire ou fiche d'essai



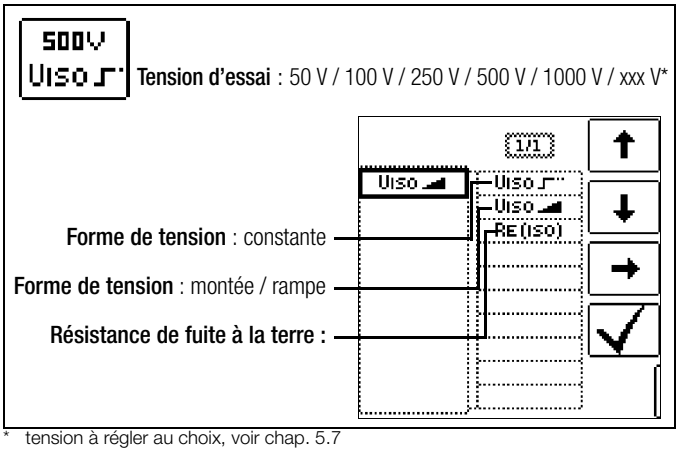
Note

Si vous utilisez la fiche d'essai avec embout-prise, la résistance d'isolement ne sera mesurée qu'entre la borne du conducteur extérieur caractérisée par L et la borne du conducteur de protection PE !

Note

Vérification des cordons de mesure avant une série de mesure
Avant une mesure d'isolement, il convient de vérifier en court-circuitant les cordons de mesure au niveau des pointes de touche si l'appareil affiche bien < 1 kΩ. Ceci permet d'éviter une connexion erronée ou de constater une interruption des cordons de mesure.

Paramétrer


500V
UISO
Tension d'essai : 50 V / 100 V / 250 V / 500 V / 1000 V / xxx V*
1/1
UISO
UISO
UISO
RE(ISO)
Forme de tension : constante
Forme de tension : montée / rampe
Résistance de fuite à la terre :

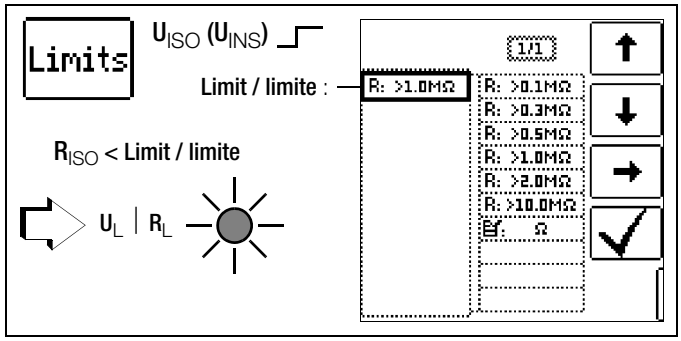
* tension à régler au choix, voir chap. 5.7

Mesure semi-automatique sur des réseaux multipolaires

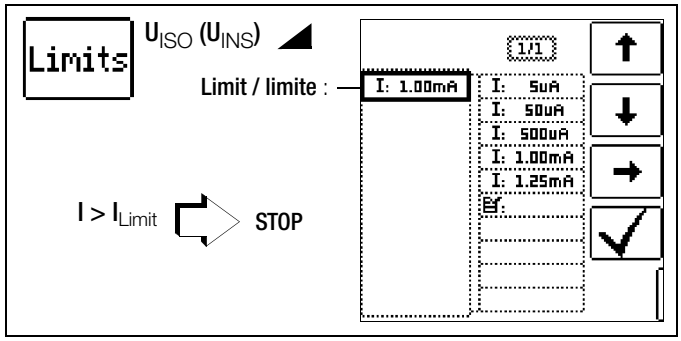
Mesure bipolaire (sélection importante uniquement pour la
Mesures entre Lx-PE / N-PE / Lx-N / Lx-Ly / AUTO*
avec x, y = 1, 2, 3

* pour le paramètre AUTO, voir chap. 5.8

Valeurs seuils pour la tension d'essai constante



Courants limites pour la fonction de rampe



❑ **Tension d'essai**

Dans le cas de mesures sur des composants sensibles de même que dans le cas d'installations avec composants limitant la tension, il est possible de régler une tension d'essai s'écartant de la tension nominale, plus faible dans la plupart des cas.

❑ **Forme de tension**

La fonction **Tension d'essai ascendante (fonction de rampe)** U_{ISO} sert à rechercher les points faibles de l'isolement et à déterminer la tension de réponse des composants limitant la tension. Après un bref appui sur la touche **ON/START**, la tension d'essai est augmentée progressivement jusqu'au niveau de la tension nominale prescrite U_N . **U** correspond à la tension mesurée **au niveau des pointes de touche pendant et après la mesure**. Cette tension retombe à moins de 10 V après la mesure, voir le chapitre Décharge de l'objet mesuré.

La mesure d'isolement avec tension d'essai ascendante est terminée :

- dès que la tension d'essai maximale réglée U_N est atteinte et que la valeur de mesure est stable

ou

- dès que le courant d'essai réglé est atteint (après une décharge disruptive sous tension d'avalanche p.ex.).

Pour **U_{ISO}**, la tension d'essai maximale réglée U_N ou une **tension de réponse ou d'avalanche** éventuelle est affichée.

La fonction Tension d'essai constante offre deux possibilités :

- **Tant** que vous appuyez sur la touche ON/START, la tension d'essai U_N est sortie et la résistance d'isolement R_{ISO} mesurée. Relâchez la touche lorsque la valeur de mesure est stabilisée (la durée d'établissement peut être de plusieurs secondes en cas de capacités élevées de conducteurs). La tension U mesurée pendant l'essai correspond à la tension U_{ISO}. Après avoir relâché la touche ON/START, la mesure est terminée et la dernière valeur de mesure de R_{ISO} et U_{ISO} s'affiche. La tension U retombe à moins de 10 V après la mesure, voir le chapitre Décharge de l'objet mesuré.

ou

- **Après un bref appui** sur la touche ON/START, la tension d'essai réglée U_N est sortie et la résistance d'isolement R_{ISO} mesurée. Dès que la valeur de mesure est stabilisée (la durée d'établissement peut être de plusieurs secondes en cas de capacités élevées de conducteurs), la mesure est terminée et la dernière valeur de mesure de R_{ISO} et U_{ISO} s'affiche. **U** correspond à la tension mesurée **au niveau des pointes de touche pendant et après la mesure**. Cette tension retombe à moins de 10 V après la mesure, voir le chapitre Décharge de l'objet mesuré.

❑ **Documentation de la sélection des pôles**

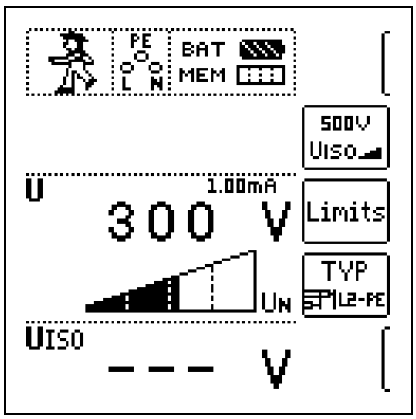
Les pôles entre lesquels le contrôle est effectué peuvent être indiqués ici uniquement à fin de documentation. Cette indication n'exerce aucune influence sur la sélection effective des pointes de touche ou des pôles.

❑ **Limites – Réglage de la valeur seuil**

Vous pouvez régler la valeur seuil de la résistance d'isolement. Si des valeurs de mesure apparaissent en dessous de ce seuil, la LED U_L/R_L rouge s'allume. Vous disposez de valeurs seuils comprises entre 0,5 MΩ **et 10 MΩ**. La valeur seuil est affichée au-dessus de la valeur mesurée.

Démarrer la mesure – tension d'essai ascendante (fonction de rampe)

Appuyer brièvement

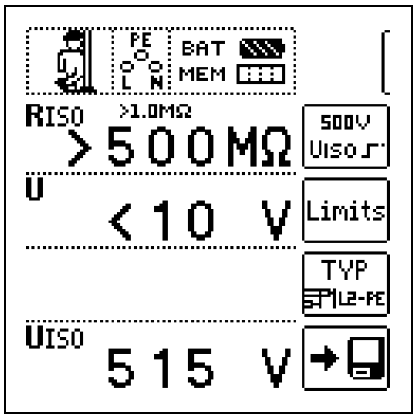


Note

Si Changement de polarité semi-automatique (voir chap. 5.8) est sélectionné, le symbole du changement de polarité semi-automatique s'affiche à la place de celui de la rampe.

Démarrer la mesure – tension d'essai constante

à maintenir appuyée pour une mesure permanente



Note

Les accus de l'appareil sont fortement sollicités pendant la mesure de la résistance d'isolement. Appuyez sur la touche Start ▼ pour la fonction Tension d'essai constante seulement tant que l'affichage se stabilise.

Conditions spécifiques à la mesure de la résistance d'isolement

Attention!

Les résistances d'isolement ne peuvent être mesurées que sur des objets hors tension.

Si la résistance d'isolement mesurée est inférieure à la valeur seuil réglée, la LED U_L/R_L. est allumée.

En présence d'une tension externe de ≥ 25 V dans l'équipement, la résistance d'isolement ne sera pas mesurée. La LED MAINS/ RESEAU s'allume et le pop-up Tension externe appliquée s'affiche.

Tous les conducteurs (L1, L2, L3 et N) doivent être mesurés par rapport à PE !

Attention!

Ne touchez pas les contacts de raccordement de l'appareil quand une mesure de résistance d'isolement est en cours !

Si les contacts de raccordement sont libres ou raccordés à un consommateur ohmique pour la mesure, un courant de 1 mA environ circulerait par votre corps en présence d'une tension de 1000 V.
Il y a risque de blessure dû au choc électrique ressenti (par peur p.ex.).

Décharge de l'objet mesuré

Attention!

Si vous procédez à une mesure sur un objet capacitif, p.ex. sur un long câble, celui-ci peut atteindre une charge d'environ 1000 V maximum.
Danger de mort à tout contact !

Lorsque vous avez mesuré la résistance d'isolement sur des objets capacitifs, l'objet de mesure se décharge automatiquement par le biais de l'appareil à l'issue de la mesure. Le contact avec l'objet doit donc être maintenu. La baisse de la tension est visible au niveau de U.
Ne débranchez le raccordement que si < 10 V s'affiche pour U.

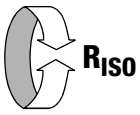
Évaluation des valeurs mesurées

Il faut prendre en compte l'erreur de mesure de l'appareil pour que les valeurs seuils inférieures exigées par les prescriptions DIN VDE ne soient franchies. Vous pouvez déterminer les valeurs d'affichage minimales nécessaires pour les résistances d'isolement à l'aide du Tableau 3 à la page 62. Ces valeurs prennent en compte l'erreur maximale (sous conditions d'utilisation nominales) de l'appareil. Vous pouvez extrapoler les valeurs intermédiaires.

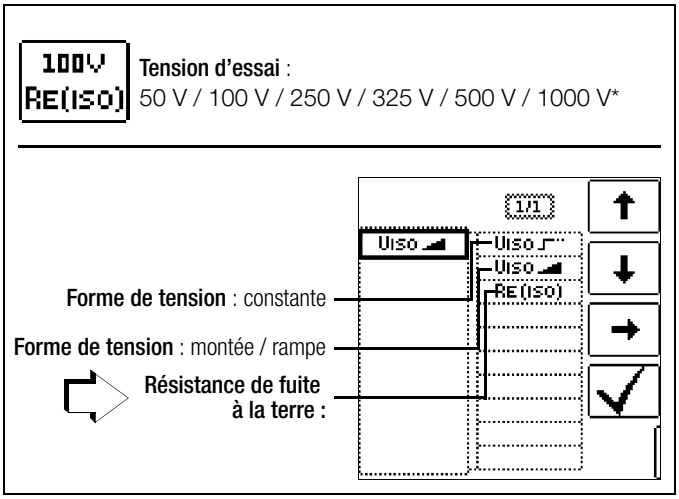
11.2 Cas spécial Résistance de fuite à la terre (R_{EISO})

Cette mesure est effectuée afin de déterminer la capacité de décharge des charges électrostatiques des revêtements de sol selon EN 1081.

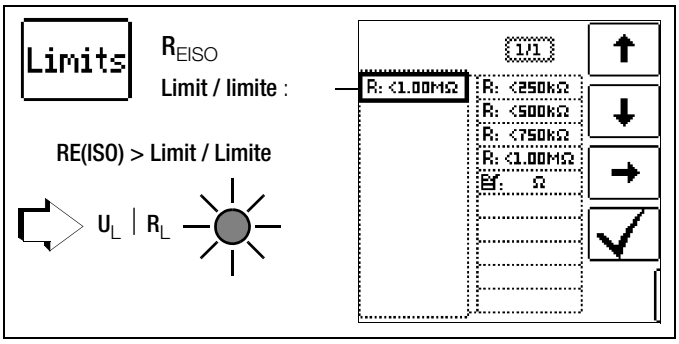
Sélectionner la fonction de mesure



Paramétrer



* tension à régler au choix, voir chap. 5.7

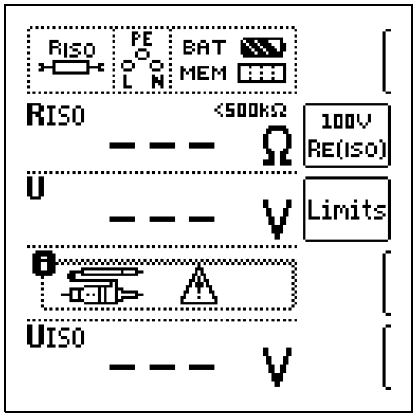


Raccordement et dispositif de mesure

PE
EN 1081
•Mesure de la résistance à la terre RE(ISO) avec 100Vdc
•Utiliser sonde selon EN 1081
•Utiliser adaptateur à 2 pôles
•Maintenir la touche START enfoncée jusqu'à ce que la valeur mesurée soit stable
3/3

- Frottez le revêtement de sol avec un chiffon sec à l'endroit où s'effectuera la mesure.
- Placez la sonde de sol 1081 et appliquez-lui une charge d'un poids de 300 N (30 kg) au moins.
- Établissez une liaison conductrice entre l'électrode de mesure et la pointe de touche puis reliez l'adaptateur de mesure bipolaire au point de mise à la terre, p.ex. contact de protection d'une prise électrique, chauffage central ; une condition préalable est un contact sûr à la terre.

Démarrer la mesure



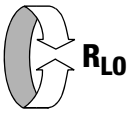
La grandeur de la valeur limite de résistance de fuite à la terre s'oriente sur les prescriptions pertinentes.

12 Mesure de résistances de faible impédance de 100 ohms max. (conducteurs de protection et d'équipotentialité)

La mesure des résistances de faible impédance des conducteurs de protection, de mise à la terre et d'équipotentialité doit être effectuée selon les prescriptions avec un changement de polarité (automatique) de la tension de mesure ou avec une conduction de courant dans un sens (pôle positif à PE) et dans l'autre (pôle négatif à PE).

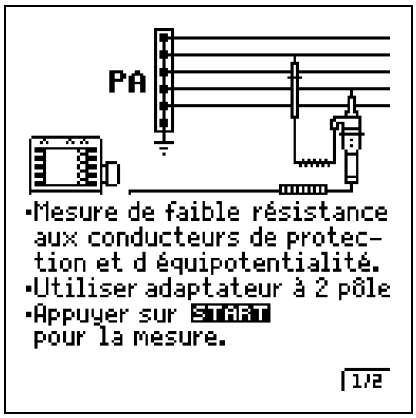
Attention!
Les résistances de faible impédance ne peuvent être mesurées que sur des objets hors tension.

Sélectionner la fonction de mesure

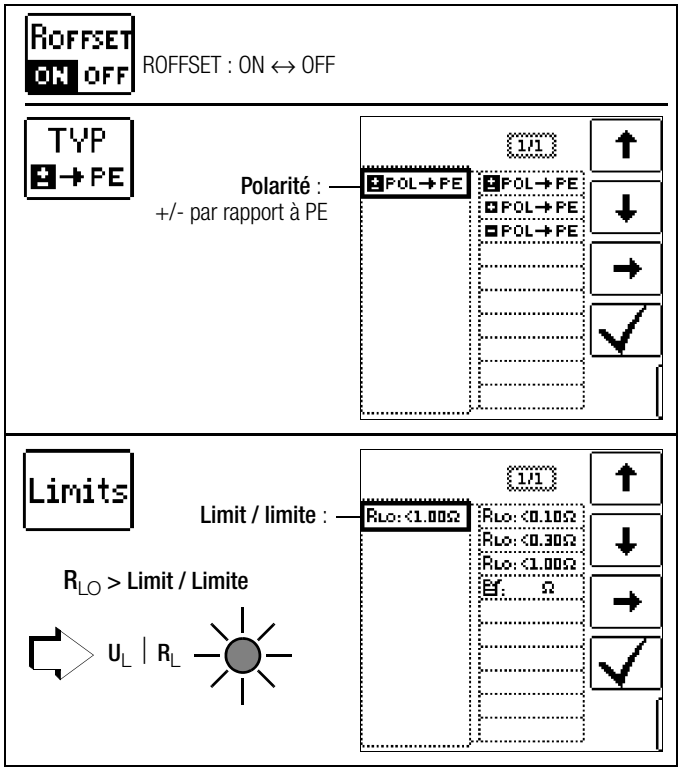


Raccordement

uniquement avec adaptateur bipolaire !


PA
•Mesure de faible résistance aux conducteurs de protection et d équipotentialité.
•Utiliser adaptateur à 2 pôle
•Appuyer sur START pour la mesure.
1/2

Paramétrer



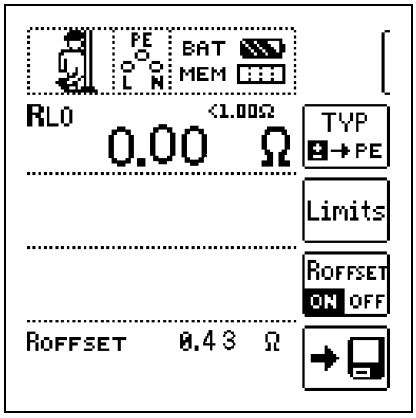
❑ **ROFFSET ON/OFF**
– Prise en compte de rallonges électriques jusqu'à 10 Ω

En cas d'utilisation de rallonges, leur résistance ohmique peut être automatiquement soustraite du résultat de la mesure. Procédez comme suit :

- ➪ Réglez **ROFFSET** de OFF sur ON. „**ROFFSET** = 0.00 Ω" s'affiche dans la ligne inférieure de l'écran.
- ➪ Sélectionnez une polarité ou le changement de polarité automatique.
- ➪ Court-circuitez l'extrémité de la rallonge d'essai avec la seconde pointe de touche de l'appareil de contrôle.
- ➪ Déclenchez la mesure de la résistance de décalage (offset) avec $I_{\Delta N}$.

Note
Aucune valeur d'offset ne sera reprise si la différence entre RLO+ et RLO– est supérieure à 10 % lors du changement automatique de polarité. Autrement, la plus petite valeur des deux sera enregistrée en tant que valeur d'offset.
Le décalage maximal est de 9,99 Ω. Des valeurs de résistance négatives peuvent être obtenues du fait de la valeur d'offset.

Mesure de ROFFSET



Dans la ligne inférieure de l'écran, s'affiche maintenant le message **ROFFSET** x.xx Ω, où x.xx représente une valeur comprise entre 0,00 et 9,99 Ω. Cette valeur sera soustraite du résultat de mesure concret lors de toutes les mesures R_{LO} qui suivront, si vous avez commuté la touche programmable **ROFFSET ON/OFF** sur **ON**.

ROFFSET devra être redéterminé dans les cas suivants :

- changement entre les types de polarité
- après commutation de ON sur OFF et retour.

Note
N'utilisez cette fonction que lorsque vous travaillez avec des rallonges.
En cas d'utilisation de rallonges différentes, il faut absolument répéter la procédure décrite auparavant.

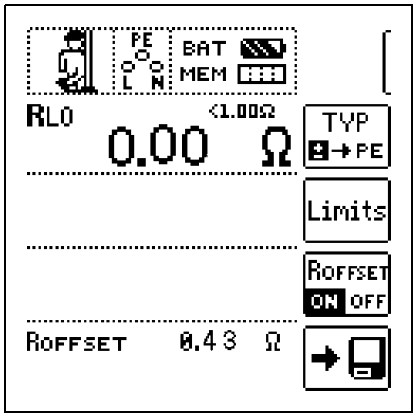
❑ **Type / polarité**

Il est ici possible de régler le sens de conduction du courant.

❑ **Limites – Réglage de la valeur seuil**

Vous pouvez régler la valeur seuil de la résistance. Si des valeurs de mesure apparaissent au dessus de ce seuil, la LED U_L/R_L rouge s'allume. Vous disposez de valeurs seuils comprises entre 1,0 Ω et 20 Ω. La valeur seuil est affichée au-dessus de la valeur mesurée.

Démarrer la mesure



à maintenir appuyée pour une mesure permanente

Attention!

Vous devez toujours d'abord placer les pointes de touche sur l'objet à mesurer avant d'appuyer sur la touche Start ▼.
Si un objet est sous tension, la mesure sera bloquée si vous commencez en plaçant les pointes de touche.
Si par contre, vous appuyez d'abord sur la touche Start ▼ avant de placer les pointes de touche, le fusible se déclenchera. Le message d'erreur indique par une flèche dans le pop-up lequel des deux fusibles s'est déclenché.

En cas de mesure unipolaire, la valeur respective sera enregistrée dans la base de données en tant que RLO.

Sélection de la polarité	Affichage	Condition
Pôle positif par rapport à PE	**RLO+**	sans
Pôle négatif par rapport à PE	**RLO–**	sans
Pôle ± par rapport à PE	**RLO**	si Δ**RLO** ≤ 10 %
	RLO+ **RLO–**	si Δ**RLO** > 10 %

Inversion de polarité automatique

Le cycle de mesure démarré, l'appareil mesure, en cas de changement de polarité automatique, dans un sens de conduction puis dans l'autre. La polarité est changée toutes les secondes en cas de mesure permanente (maintenir la touche START appuyée).

Si la différence entre RLO+ et RLO– est supérieure à 10 % lors du changement automatique de polarité, les valeurs RLO+ et RLO– s'affichent au lieu de RLO. La valeur la plus grande entre RLO+ et RLO– est affichée en haut et reprise dans la base de données en tant que valeur RLO.

Évaluation des résultats de mesure

Des résultats divergents lors de la mesure dans les deux sens de conduction indiquent la présence de tension sur l'objet (tension thermoélectriques ou tensions d'éléments p.ex.).

Les résultats de mesure peuvent être faussés par des impédances en parallèle de circuits de courant de service et par des courants compensateur, en particulier dans les installations dans lesquelles la mesure de protection Dispositif de protection contre les surintensités (anciennement disjoncteur de zéro) est appliquée sans séparation du conducteur de protection. Les résistances qui se modifient pendant la mesure (inductances p.ex.) ou un mauvais contact peuvent également être la cause d'une mesure erronée (affichage double).

Il est nécessaire pour obtenir des résultats de mesure clairs de détecter l'erreur et de l'éliminer.

Mesurer la résistance dans les deux sens de conduction pour trouver la cause de l'erreur de mesure.

Les accus de l'appareil sont fortement sollicités pendant la mesure de la résistance. N'appuyez sur la touche **START** ▼ dans un sens, pendant la mesure avec sens de conduction, qu'autant que la mesure l'exige.

Note

Mesure de résistances à faible impédance
Les résistances du cordon de mesure et de l'adaptateur de mesure (bipolaire) sont automatiquement compensées par la mesure à quatre fils et n'entrent pas en ligne de compte dans le résultat de mesure. Si vous utilisez cependant une rallonge, il faut alors mesurer sa résistance et soustraire celle-ci du résultat de la mesure.

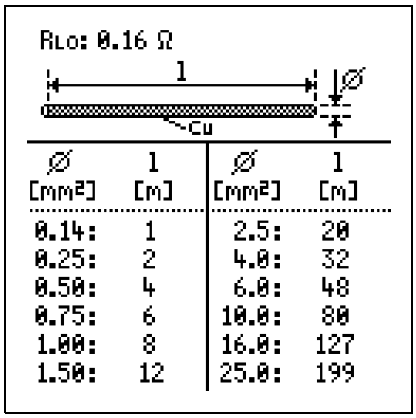
Les résistances qui ne parviennent à une valeur stabilisée qu'après un « cycle d'établissement », ne devraient pas être mesurées selon la méthode du changement de polarité automatique, mais l'une après l'autre avec une polarité positive et une polarité négative.
Des résistances dont les valeurs peuvent se modifier au cours d'une mesure, sont par exemple :
– les résistances de lampes à incandescence dont les valeurs varient du fait de l'échauffement sous l'action du courant de mesure
– les résistances à forte composante inductive
– les résistances de passage au niveau des points de contact

Évaluation des valeurs mesurées

Voir Tableau 4 à la page 62.

Détermination de longueurs de câble en cuivre courants

Si, à l'issue de la mesure de résistance, la touche HELP est appuyée, les longueurs de câbles correspondant aux sections courantes sont calculées et affichées.



Les longueurs de câble ne s'affichent pas en cas de résultat différent selon le sens de conduction du courant. Dans un tel cas, des parties capacitives ou inductives sont présentes apparemment, lesquelles faussent le résultat.

Ce tableau s'applique uniquement aux câbles en cuivre de conducteur habitue. Il ne peut être employé pour d'autres matériaux (l'aluminium par ex.) !

13 Mesures avec capteurs comme accessoire

13.1 Mesure de courant à l'aide d'une pince ampèremétrique

Vous pouvez mesurer des courants de polarisation, des courants dérivés ou compensateurs jusqu'à 1 A ainsi que des courants de travail jusqu'à 1000 A à l'aide de pinces ampèremétriques spéciales que vous raccordez à cet effet par le biais des prises (15) et (16).

Attention!

Danger dû aux tensions élevées !
N'utilisez que les pinces ampèremétriques de GMC-I Messtechnik GmbH proposées en accessoires.
D'autres pinces ampèremétriques peuvent ne pas être équipées d'une charge côté secondaire. Dans ce cas, des tensions dangereusement élevées peuvent mettre l'opérateur et l'appareil de contrôle en danger.

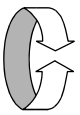
Attention!

Tension d'entrée maximale sur l'appareil de contrôle !
Ne mesurez pas de courants supérieurs à celui indiqué comme maximum dans la plage de mesure de la pince respective.
La tension d'entrée maximale aux bornes de la pince (15) et (16) de l'appareil de contrôle ne doit pas excéder 1 V !

Attention!

Lisez et observez à la lettre la **notice d'instructions** des pinces ampèremétriques ainsi que les consignes de sécurité qui y sont indiquées, notamment celles relatives à la **catégorie de mesure** agréée.

Sélectionner la fonction de mesure



SONDE

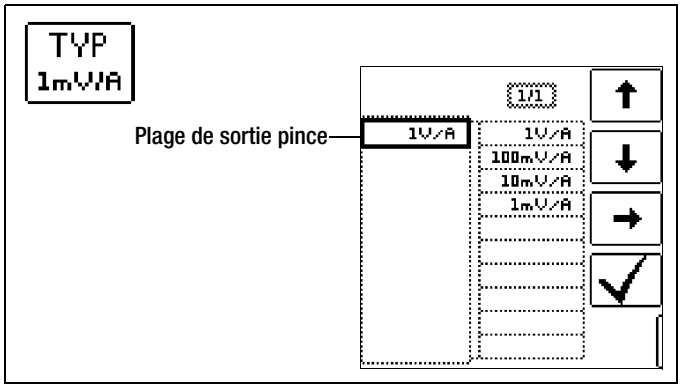
Sélectionner la plage de mesure sur la pince ampèremétrique

Appareil de contrôle	Pinces				Appareil de contrôle
Paramètres Rapport TC	Sélecteur WZ12C	Sélecteur Z3512A	Plage de mesure WZ12C	Plage de mesure Z3512A	Plage de mesure
1:1 1 V / A	1 mV / mA	x 1000 [mV/A]	1 mA... **15 A**	0 ... **1 A**	5 ... 999 mA
1:10 100 mV / A	—	x 100 [mV/A]	—	0 ... **10 A**	0,05 ... 10 A
1:100 10 mV / A	—	x 10 [mV/A]	—	0 ... **100 A**	0,5 ... 100 A
1:1000 1 mV / A	1 mV / A	x 1 [mV/A]	1 A ... **150 A**	0 ... **1000 A**	5 ... 150 A/ 999 A

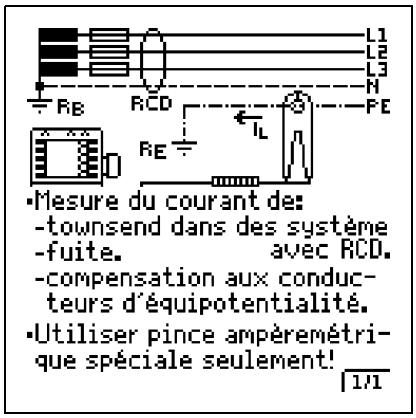
Appareil de contrôle	Pince		Appareil de contrôle
Paramètres Rapport TC	Sélecteur METRAFLEX P300	Plage de mesure METRAFLEX P300	Plage de mesure
1:1 1 V / A	3 A (1 V/A)	**3 A**	5 ... 999 mA
1:10 100 mV / A	30 A (100 mV/A)	**30 A**	0,05 ... 10 A
1:100 10 mV / A	300 A (10 mV/A)	**300 A**	0,5 ... 100 A

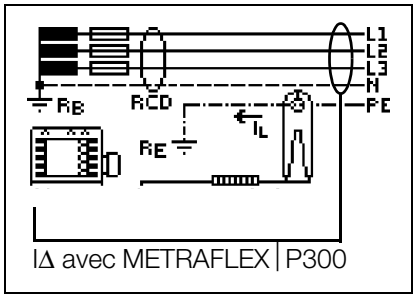
Paramétrer

Le paramètre Rapport de transformateur de courant doit être réglé sur l'appareil de contrôle en fonction de la plage de mesure respectivement réglée sur la pince ampèremétrique.

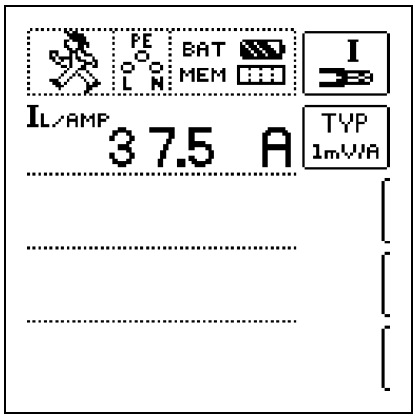


Raccordement





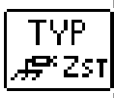
Démarrer la mesure



14 Fonctions spéciales – sélecteur sur la position EXTRA

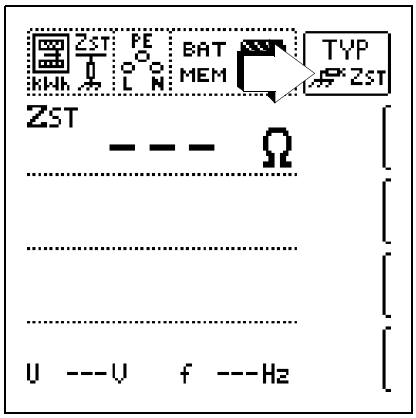
Sélectionner la position EXTRA sur le sélecteur

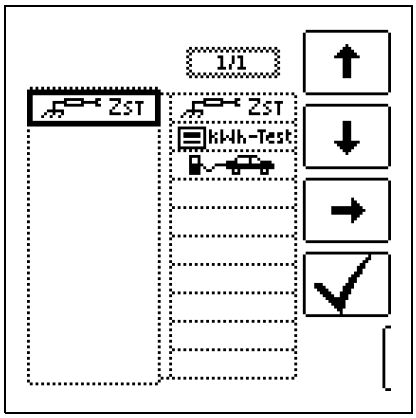
Vue d'ensemble des fonctions spéciales

Touche programmable	Signification / fonction spéciale	MPRO	MXTRA	Chapitre / page
	impédance d'isolement site Fonction Z_{ST}	✓	✓	chap. 14.1 page 40
	Contrôle du démarrage du compteur Fonction kWh	✓	✓	chap. 14.2 page 41
	Vérification des états de fonctionnement d'un véhicule électrique aux bornes de recharge électriques selon CEI 61851	—	✓	chap. 14.3 page 42

Sélection des fonctions spéciales

Pour parvenir à la liste des fonctions spéciales, appuyez sur la touche programmable du haut. Sélectionnez la fonction souhaitée par le symbole qui la représente.



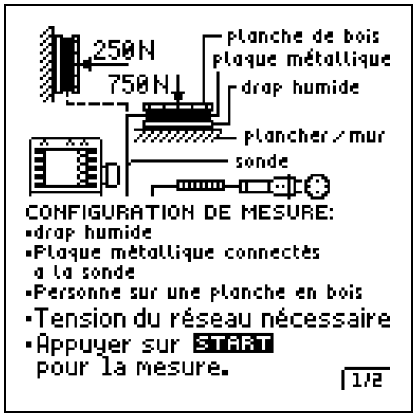


14.1 Mesure de l'impédance de sols et murs isolants (impédance d'isolement de site Z_{ST})

Méthode de mesure

L'appareil mesure l'impédance entre la plaque métallique sous charge et la terre. La tension de réseau disponible sur le site de mesure est utilisée comme source de tension alternative. Le circuit de remplacement de Z_{ST} est considéré comme circuit parallèle.

Raccordement et dispositif de mesure

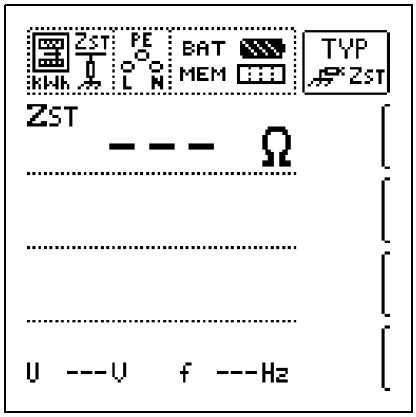


Remarque : Utilisez le dispositif de mesure comme décrit au chap. 11.2 (sonde triangulaire) ou ci-dessous.

- Recouvrez le sol ou le mur aux points défavorables, au niveau des joints ou des points de jonction des revêtements de sol par ex., à l'aide d'un chiffon humide de 270 mm x 270 mm environ.
- Placez la sonde 1081 sur le chiffon humide et appliquez un poids dessus de 750 N/75 kg (une personne) ou de 250 N/ 25 kg dans le cas de mur (en appuyant par ex. avec la main isolée par un gant contre le mur).
- Établissez une liaison conductrice avec la sonde 1081, puis effectuez le raccordement avec la douille de raccordement pour sonde de l'appareil.
- Connectez l'appareil à une prise électrique avec la fiche d'essai.

Attention!

Ne touchez
pas la plaque métallique ni le chiffon humide avec les mains nues.
La moitié de la tension de réseau peut être appliquée à ces pièces ! Un courant pouvant atteindre 3,5 mA peut circuler !
La valeur de mesure serait en outre faussée.



Il faut mesurer les valeurs de résistance en plusieurs points afin de permettre une évaluation. La résistance mesurée ne doit pas descendre en dessous de la limite de 50 kΩ en aucun des points. Si la résistance mesurée est supérieure à 30 MΩ, Z_{ST} > 30.0 MΩ est toujours affiché dans le champ d'affichage.

Évaluation des valeurs mesurées

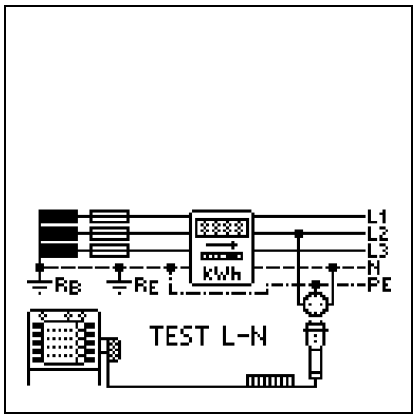
Voir Tableau 5 à la page 63.

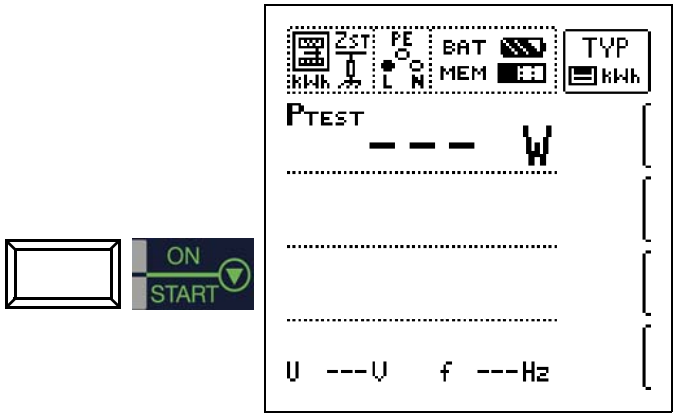
14.2 Contrôle du démarrage du compteur avec adaptateur à contact protégé

Il est ici possible de tester le démarrage des compteurs de consommation énergétique commutés entre L et N.

Raccordement L – N

Embout-prise à contact de protection





Le compteur est contrôlé à l'aide d'une résistance de charge interne. Après avoir appuyé sur la touche START, vous pouvez vérifier dans les 5 s qui suivent si le compteur démarre correctement. Le pictogramme correspondant à RUN s'affiche. Il faut contrôler les 3 phases l'une après l'autre par rapport à N.

La puissance d'essai en cours est affichée pendant et après le contrôle. L'appareil de contrôle est de nouveau opérationnel pour de nouveaux essais (pictogramme READY)

Note

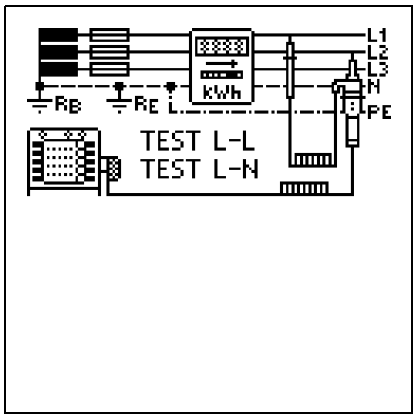
Si une puissance minimale n'est pas atteinte, le contrôle ne démarrera pas ou sera interrompu.

Cas spécial

Il est ici possible de tester le démarrage des compteurs de consommation énergétique commutés entre L-L ou L-N.

Raccordement L – L

Adaptateur bipolaire



Note

Vous pouvez utiliser un adaptateur bipolaire si aucune prise à contact de protection n'est disponible. Il faut alors mettre la pointe de touche PE (L2) en contact avec N et démarrer la mesure.
Si vous avez mis la pointe de touche PE (L2) en contact avec PE lors de la mesure du démarrage de compteur, environ 250 mA circulent par le conducteur de protection et un disjoncteur RCD monté en amont se déclenche.

Le compteur est contrôlé à l'aide d'une résistance de charge interne. Après avoir appuyé sur la touche START, vous pouvez vérifier dans les 5 s qui suivent si le compteur démarre correctement.

il faut contrôler les 3 phases l'une après l'autre (conducteur externe) par rapport à N.

Dans les autres systèmes de réseau sans N, chacune des 3 phases doit être contrôlée l'une par rapport à l'autre.

La puissance d'essai en cours est affichée pendant et après le contrôle. L'appareil de contrôle est de nouveau opérationnel pour de nouveaux essais (pictogramme READY)

14.3 *Nouveau !* Vérification des états de fonctionnement d'un véhicule électrique aux bornes de recharge électriques selon CEI 61851 (uniquement PROFITEST MTECH)

Une station de charge est un équipement prévu pour recharger les véhicules électriques conformément à la norme CEI 61851, qui comporte pour l'essentiel le dispositif de connexion, un dispositif de protection de la ligne, un dispositif de protection à courant différentiel (RCD), un disjoncteur de puissance ainsi qu'un dispositif de communication de sécurité (PWM). En fonction du lieu d'exploitation, d'autres unités fonctionnelles peuvent s'ajouter, comme un branchement sur secteur et un système de comptage.

Simulation des états de fonctionnement selon CEI 61851 avec la boîte de contrôle de MENNEKES

(état A – E)

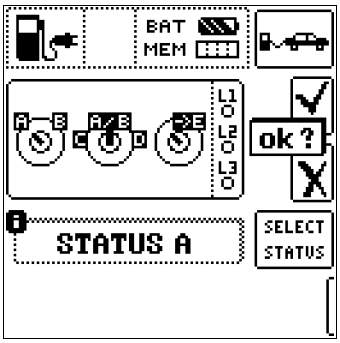
La boîte de contrôle de MENNEKES sert uniquement à simuler les divers états de fonctionnement d'un véhicule électrique fictif raccordé à un dispositif de charge. Se référer au mode d'emploi de la boîte de contrôle pour les réglages concernant les états de fonctionnement simulés.

Sur le **PROFITEST MXTRA**, les états de fonctionnement simulés peuvent être enregistrés sous forme d'inspection visuelle et consignés dans le logiciel ETC.

Sélectionnez l'état de fonctionnement respectif à contrôler (état) avec la touche **SELECT STATUS** sur l'appareil de contrôle **PROFITEST MXTRA**.

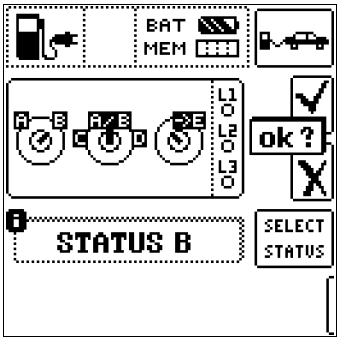
État A – câble de charge raccordé uniquement au point de charge

- Le signal CP est activé,
- La tension entre PE et CP est de 12 V.



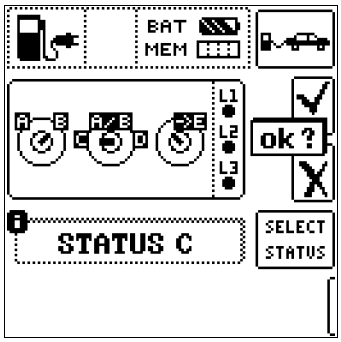
État B – câble de charge raccordé au point de charge et au véhicule

- Le câble de charge est verrouillé au point de charge et sur le véhicule,
- Le véhicule n'est pas encore prêt à être chargé,
- La tension entre PE et CP est entre +9 V / –12 V.



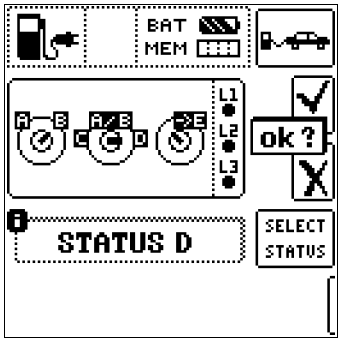
État C – détection d'un véhicule ne dégageant pas de gaz

- Le véhicule est prêt à être chargé / la puissance est mise en circuit,
- La tension entre PE et CP est entre +6 V / -12 V.



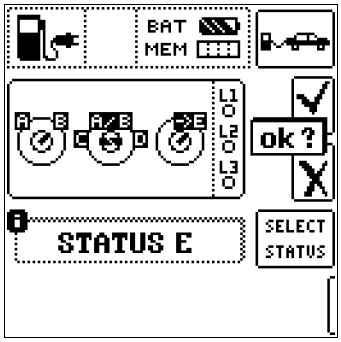
État D – détection d'un véhicule dégageant du gaz

- Le véhicule est prêt à être chargé / la puissance est mise en circuit,
- La tension entre PE et CP est entre +3 V / -12 V.

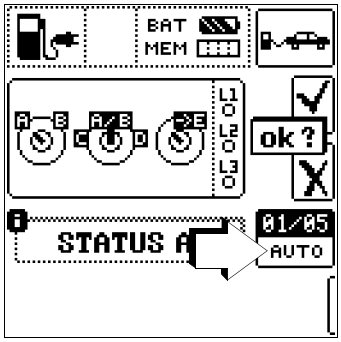


État E – Le câble est endommagé

- Court-circuit entre PE et CP,
- Le câble de charge est déverrouillé au point de charge,
- La tension entre PE et CP est de +0 V.



Changement semi-automatique des états de fonctionnement (états)



En alternative au changement manuel d'état via le menu des paramètres de la touche programmable **SELECT STATUS** sur l'appareil de contrôle, il est possible de changer d'état aisément et rapidement. Il faut dans ce cas sélectionner le paramètre d'état **AUTO**. Après chaque réponse donnée à une inspection visuelle et son enregistrement, le système passe automatiquement à l'état suivant et l'affichage de la touche **01/05** correspond alors à A/E (01 = A, 02 = B, 03 = C, 04 = D, 05 = E).

Il est possible de passer des variantes d'état en appuyant sur la touche $I_{\Delta N}$ sur l'appareil de contrôle ou sur la fiche d'essai.

15 *Nouveau !* Contrôles séquentiels (Cycles de mesure automatiques – fonction AUTO

Si la même séquence d'essais doit toujours être réalisée successivement avec consignation à la suite comme le prescrit par exemple les normes, il est conseillé d'utiliser la fonction des contrôles séquentiels.

À cette fin, un cycle de contrôle est programmé sur l'appareil de contrôle **PROFITEST** MBASE. Mesures sur des RCD de type A.
Trois cycles de mesure sont programmés sur l'appareil de contrôle**PROFITEST** MTECH :
Mesures sur des RCD de types A et B ainsi que des résistances de boucle à l'aide de DC-Offset et de demi-onde positive.

Un contrôle séquentiel est un cycle de contrôle automatisé. Il se compose de plusieurs étapes individuelles réalisées les unes après les autres.
On distingue en règle générale trois types d'étapes individuelles :

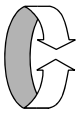
- **Remarque (INFO/REPORT) :** le cycle de contrôle est interrompu par l'affichage d'une remarque dans un pop-up destiné à l'opérateur. Ce n'est qu'après confirmation de cette remarque ou déclenchement de la mesure suivante avec ON/START ou $I\Delta_N$ que le cycle de contrôle se poursuivra.
  Exemple : remarque portant sur la mesure de résistance d'isolement « Au démarrage de la mesure, toucher la surface sensitive ! »
- **Inspection, test et consignation :** le cycle de contrôle est interrompu par l'affichage d'une évaluation réussie/échouée, le commentaire et le résultat de l'évaluation sont mémorisés dans la base de données
- **Mesure :** mesure telles les mesures individuelles des appareils de contrôle **PROFITEST** MBASE et **PROFITEST** MTECH avec mémorisation et paramétrage

Les contrôles séquentiels sont programmés de manière définitive et ne peuvent ni être effacés par mégarde ni réinitialisés aux réglages d'usine.

Note

Les contrôles séquentiels ne peuvent **pas** être établis à l'aide du logiciel ETC sur le PC, puis transmis aux appareils de contrôle **PROFITEST** MBASE ou **PROFITEST** MTECH, comme c'est le cas pour les appareils de contrôle **PROFITEST** MPRO ou **PROFITEST** MXTRA.

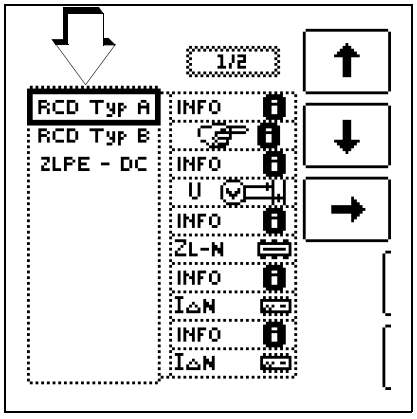
Sélectionner la fonction de mesure Contrôles séquentiels – sélecteur sur position AUTO sur l'appareil de contrôle



Quand le sélecteur rotatif est sur la position AUTO, tous les contrôles séquentiels présents dans l'appareil sont affichés.

Sélectionner et démarrer un contrôle séquentiel

*Fig. 15.1 Exemple **PROFITEST** MTECH – Liste des contrôles séquentiels*



Démarrer un contrôle séquentiel

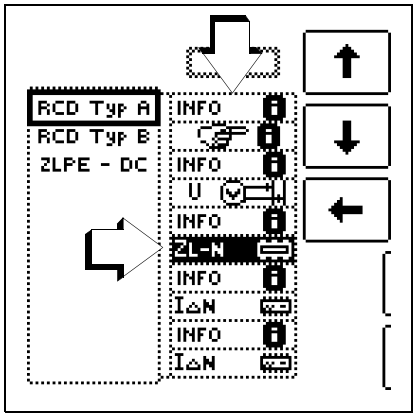
Avec les touches fléchées « haut/bas » , sélectionnez le contrôle séquentiel (cycle de contrôle) que vous souhaitez dans la colonne gauche, voir Fig. 15.1. Les étapes d'essai s'affichent dans la colonne droite. À l'aide de la touche ON/START, le contrôle séquentiel sélectionné (dans notre cas : RCD type A) est démarré.

Étape d'essai sélectionner et démarrer la mesure

Au lieu de démarrer un cycle de contrôle complet, vous pouvez aussi passer à la liste des étapes d'essai (liste à droite) avec la touche fléchée « à droite » et sélectionner une étape d'essai de votre choix comme point de départ avec les touches fléchées « haut/bas », voir Fig. 15.2.

Vous devriez choisir comme point de départ dans la mesure du possible le champ INFO avant la mesure proprement dite pour ne pas manquer la remarque importante portant sur la mesure respective.

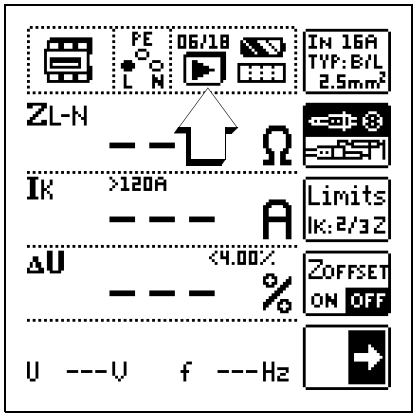
*Fig. 15.2 Exemple **PROFITEST** MTECH – Liste des étapes d'essai*



Lancer la mesure/l'étape d'essai

Lors de l'exécution d'une étape de type mesure, l'écran auquel vous êtes habitué pour les mesures individuelles s'affiche. Dans la ligne d'en-tête apparaît le numéro de l'étape d'essai au lieu du symbole de la mémoire et des accus (dans notre cas : étape 6 sur 18), voir Fig. 15.3. Une fois la mesure réalisée, le résultat peut être enregistré comme à l'accoutumée. Après l'enregistrement, l'étape d'essai suivante s'affiche automatiquement.

Fig. 15.3 Menu de mesure



Modifier des paramètres

Le paramétrage des mesures dans un cycle de contrôle s'effectue automatiquement par accès aux données du circuit électrique enregistrées dans la base de données,voir chap. 16.3.1. Les valeurs par défaut du cycle de contrôle sont appliquées si aucun paramètre n'est enregistré dans la base de données.

Les paramètres peuvent encore être modifiés dans le menu de mesure pendant le cycle de contrôle, avant le démarrage de la mesure respective.

Suite à un redémarrage du cycle de contrôle ou d'étapes d'essai individuelles, les données du circuit électrique de la base de données ou les valeurs par défaut seront rechargées, et non les paramètres modifiés auparavant.

Modifier des valeurs limites

Des valeurs limites par défaut sont chargées pour le cycle de contrôle. Elles peuvent toutefois être modifiées avant le démarrage de la mesure respective.

Suite à un redémarrage du cycle de contrôle ou d'étapes d'essai individuelles, les valeurs limites par défaut seront rechargées, et non celles modifiées auparavant.

Étape d'essai Inspection

Dans le cas suivant, il s'agit d'évaluer l'inspection visuelle. La touche ☑ sert à confirmer une inspection réussie et la touche ✗ à confirmer une inspection ayant échoué. Dans les deux cas, le système vous invite ensuite à enregistrer les résultats comme lors d'une mesure.

Fig. 15.4 Inspection

Naviguer au sein du cycle de contrôle

Sauter des étapes d'essai : vous passez à l'étape suivante respective en appuyant sur la touche fléchée « à droite ». De cette manière, vous pouvez sauter des étapes d'essai.

Cas spéciaux : lors de l'affichage d'une remarque (**REPORT**, voir Fig. 15.5) dans la liste du cycle de contrôle en tant que **INFO**, les actions suivantes sont possibles :

1) **Démarrage rapide :** démarrage direct de la mesure en appuyant sur ON/START ou IΔ_N, en fonction de la requête ou du type de mesure. Le menu de mesure s'affiche et la mesure démarre.

2) **Démarrage avec possibilité de modifier les paramètres :** confirmation du texte de remarque (**INFO/REPORT**) en appuyant sur ↵. Le menu de mesure s'affiche. Il est possible de modifier les paramètres et les valeurs limites. Il faut démarrer la mesure en appuyant sur ON/START ou IΔ_N, en fonction de la requête ou du type de mesure.

3) **Sélection ciblée d'une étape d'essai :** Si vous désirez sélectionner de manière ciblée certaines étapes d'essai au sein d'un cycle de contrôle, appuyez d'abord sur la touche fléchée « à gauche ». La vue d'ensemble des différentes étapes d'essai s'affiche. La position actuelle parmi le cycle de contrôle est affichée de manière inversée, voir Fig. 15.6. Avec les touches fléchées « haut/bas », sélectionnez l'étape d'essai souhaitée et démarrez-la en appuyant sur ON/START.

Exemple : Vous voulez contrôler plusieurs prises électriques successivement : vous démarrez le cycle de contrôle à ZL-N et réalise le contrôle jusqu'à IΔN. Vous interrompez le contrôle et le redémarrez à ZL-N, et ainsi de suite.

Fig. 15.5

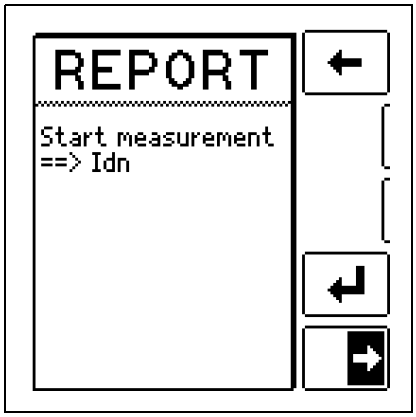
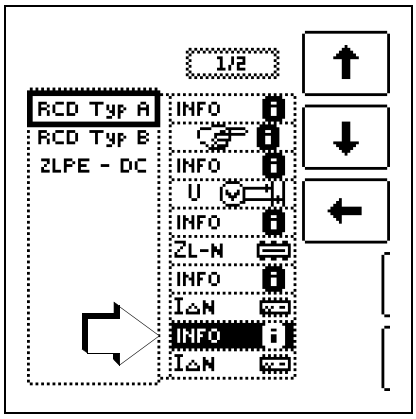


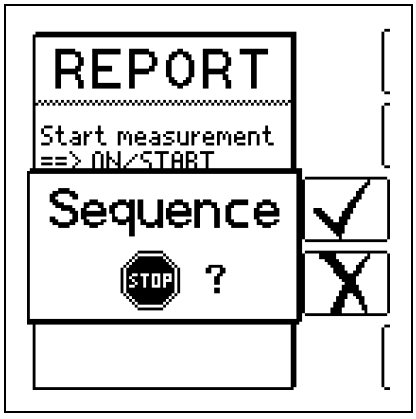
*Fig. 15.6 Exemple **PROFITEST** MTECH – Liste des étapes d'essai*



Interrompre un contrôle séquentiel

Pour interrompre une séquence active, appuyez sur **ESC** en un point quelconque du cycle de contrôle, puis confirmez avec la touche ☑. Le menu initial « Liste des contrôles séquentiels/étapes d'essai » s'affiche à nouveau, voir Fig. 15.7.

Fig. 15.7



Terminer un contrôle séquentiel

À l'issue de la dernière séquence de contrôle, "Séquence terminée" s'affiche. En confirmant ce message avec la touche ☑, le menu initial « Liste des contrôles séquentiels/étapes d'essai » s'affiche à nouveau.

Les contrôles séquentiels font partie intégrante du logiciel à partir de la version de firmware
(SW1) 02.15.00.

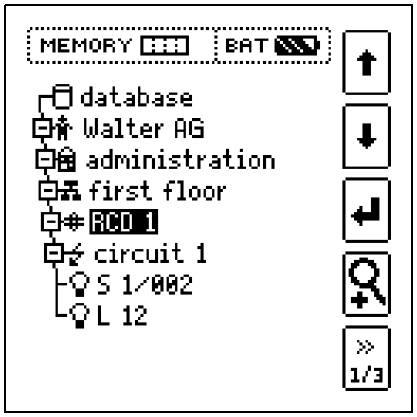
16 Base de données

16.1 Création de structures de boîtier de distribution, généralités

Il est possible de créer dans l'appareil de contrôle **PROFITEST MASTER** toute une structure de boîtier de distribution avec données de circuit électrique et RCD.
Cette structure permet l'affectation des mesures aux circuits électriques de différents boîtiers de distribution, aux bâtiments et aux clients.

Il existe deux manières de procéder :

- sur le site ou sur le chantier : création d'une structure de boîtier de distribution dans l'appareil de contrôle.
  Il est possible de créer une structure de boîtier de distribution dans l'appareil de contrôle comptant 50 000 éléments structurels maximum qui seront sauvegardés en mémoire Flash de l'appareil.



ou

- créer et enregistrer une structure de boîtier de distribution existante à l'aide du **logiciel de protocole pour PC ETC** (Electric Testing Center) sur le PC, voir Aide > Premières étapes (F1). La structure de boîtier de distribution sera ensuite transmise à l'appareil de contrôle.

Remarque relative au logiciel de protocole ETC

Les actions suivantes sont requises avant d'utiliser ce logiciel de protocole pour PC.

- **Installer le pilote de périphérique USB**
  (indispensable pour le fonctionnement de **PROFITEST MASTER** sur PC) :
  Vous pouvez télécharger le logiciel **GMC-I Driver Control** d'installation du programme de gestion USB de notre site Internet : http://www.gossenmetrawatt.com
  → Products → Software → Software for measuring devices → Utilities → **Driver Control**
- **Installer le logiciel de protocole ETC pour PC :**
  Vous pouvez télécharger gratuitement la dernière version du logiciel ETC depuis notre site Internet dans la zone **mygmc** (fichier ZIP) si vous avez enregistré votre appareil de contrôle : http://www.gossenmetrawatt.com
  → Products → Software → Software for measuring devices → Logiciel de protocole sans base de données → **ETC** → myGMC → Login

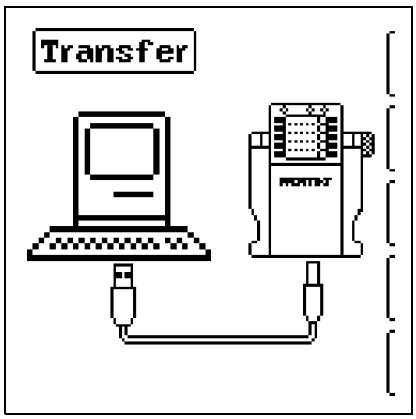
16.2 Transfert des structures de boîtiers de distribution

Les transferts suivants sont possibles :

- transfert d'une structure de boîtier de distribution du PC à l'appareil de contrôle
- transfert d'une structure de boîtier de distribution et des valeurs de mesure de l'appareil de contrôle au PC.

Pour le transfert des structures et des données entre appareil de contrôle et PC, les deux doivent disposer d'un câble interface USB.

L'écran suivant s'affiche pendant le transfert des structures et des données.



16.3 Création d'une structure de boîtier de distribution dans l'appareil de contrôle

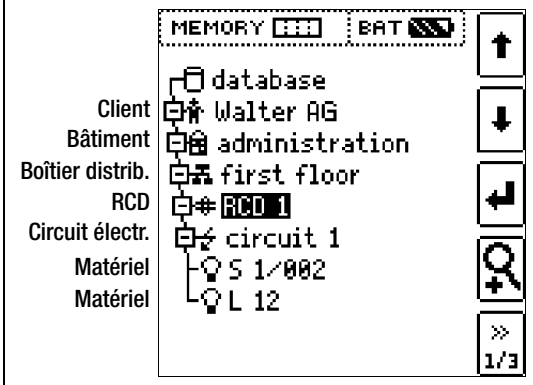
Aperçu de la signification des symboles pour créer une structure

Symboles		Signification
Niv. princip.	Niv. inf.	
		Menu d'enregistrement page 1 sur 3
		Curseur HAUT : feuilleter vers le début
		Curseur BAS : feuilleter vers la fin
		ENTER : Confirmer la sélection + → – passer au niveau inférieur (ouvrir l'arborescence) ou – → + passer au niveau supérieur (refermer l'arborescence)
		Afficher la désignation de structure ou le n° d'identification
	ID	Commuter entre désignation de structure et n° d'identification
		Masquer la désignation de structure ou le n° d'identification
		Passage à la sélection de menu
		Menu d'enregistrement page 2 sur 3
		Ajouter un élément structurel
		Signification des symboles du haut vers le bas : client, bâtiment, boîtier de distribution, RCD, circuit électrique, matériel (l'affichage des symboles dépend de l'élément structurel sélectionné). Choix : touches de curseur HAUT / BAS et ↵ Pour ajouter une désignation à un élément structurel sélectionné, voir également le Menu Éditer à la colonne suivante.
	EDITER	Pour les autres symboles, voir le menu Éditer plus bas
		Effacer l'élément structurel sélectionné
		Afficher les données de mesure si une mesure a été réalisée pour cet élément structurel.

Symboles		Signification
		Éditer l'élément structurel sélectionné
		Menu d'enregistrement page 3 sur 3
		Rechercher un n° d'identification > entrer le n° d'identification complet
		Rechercher un texte > entrer le texte complet (mot complet)
		Rechercher un n° d'identification ou un texte
		Continuer la recherche
		Menu Éditer
		Curseur GAUCHE : sélection d'un caractère alphanumérique
		Curseur DROIT : sélection d'un caractère alphanumérique
		ENTER : appliquer des caractères isolés
		Confirmer l'entrée
	←	Curseur vers la gauche
	→	Curseur vers la droite
		Effacer les caractères
		Commuter entre les caractères alphanumériques :
	A	✓ABCDEFGHIJK LMNOPQRSTUVW XYZ␣⇐⇒ majuscules
	a	✓abcdefghijk lmnopqrstuvw xyz␣⇐⇒ minuscules
	0	✓0123456789+ -*/=:,;_()<> .!?␣⇐⇒ chiffres
	@	✓@äÄöÖüÜß€$% &#áàéèíìóòúù ñÑ*␣⇐⇒ caractères spéciaux

Symbolique structure de boîtier de distribution / arborescence

Symbole de mesure, coche placée à droite d'un symbole d'élément structurel signifie que toutes les mesures pour cet élément ont réussi.
Symbole de mesure x : au moins une mesure a échoué
Aucun symbole de mesure : aucune mesure n'a eu lieu

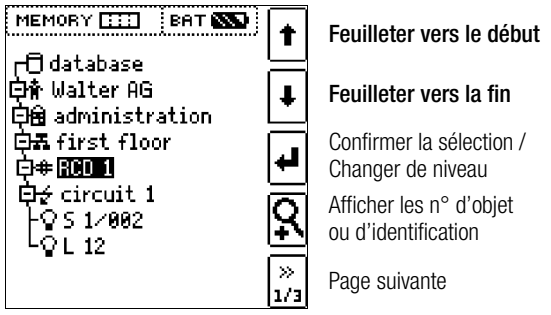


Élément de l'arborescence comme dans Windows Explorer :
+ : sous-objets disponibles, les afficher avec ↵
– : les sous objets sont affichés, les masquer avec ↵

16.3.1 Création d'une structure (exemple avec circuit électrique)

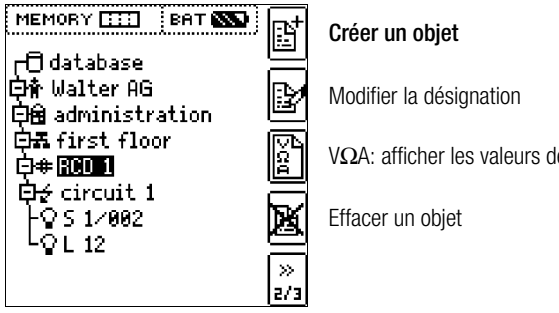
Après sélection avec la touche **MEM**, vous trouvez toutes les possibilités de paramétrage en vue de la création d'une arborescence sur les trois pages de menu (1/3, 2/3 et 3/3). L'arborescence se compose d'éléments structurels, appelés également « objets » par la suite.

Sélection de la position pour ajouter un nouvel objet



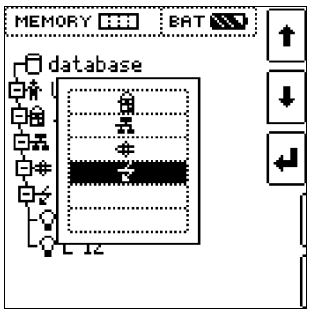
Utilisez les touches ↑↓ pour sélectionner les éléments structurels souhaités.
Vous passez au niveau inférieur avec ↵.
Vous passez à la page suivante avec >>.

Création d'un nouvel objet



Appuyez sur la touche pour créer un nouvel objet.

Sélectionner un nouvel objet dans la liste



Feuilleter vers le début

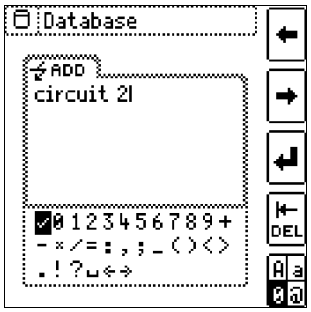
Feuilleter vers la fin

Confirmer la sélection

Sélectionnez l'objet souhaité dans la liste via les touches ↑↓, puis confirmez cette sélection avec la touche ↵.

Selon le profil sélectionné dans le menu SETUP de l'appareil de contrôle (voir chap. 4.6), le nombre des types d'objets peut être limité ou la hiérarchie peut se présenter sous différentes formes.

Entrer une désignation



Sélectionner un caractère

Sélectionner un caractère

↵ Appliquer le caractère
✓ Enregistrer la désignation de l'objet

Effacer les caractères

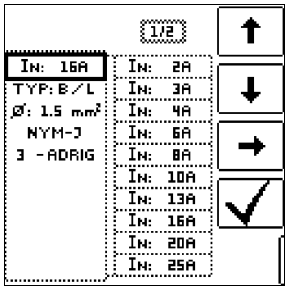
Sélection des caractères :
A, a, 0, @

Entrez une désignation, puis acquitter celle-ci en entrant ✓.

Note

Confirmez les paramètres préréglés ou modifiés. Dans le cas contraire, la nouvelle désignation ne sera ni reprise ni enregistrée.

Régler les paramètres du circuit électrique



Sélectionner le paramètre
Sélectionner le paramétrage

→ Liste des paramétrages
↵ Confirmer le paramétrage

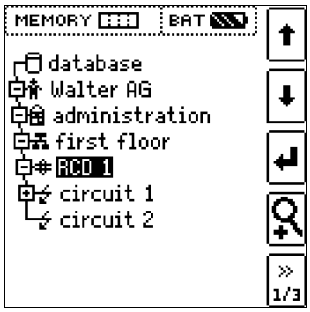
Confirmer la sélection des paramètres et retour à la page 1/3 dans le menu de la base de données

Il faut p. ex. entrer ici les intensités nominales du circuit électrique sélectionné. Les paramètres de mesure ainsi repris et enregistrés seront repris ultérieurement pour la mesure de manière automatique dans le menu de mesure en cours lors du passage de la représentation de la structure à la mesure.

Note

Les paramètres du circuit électrique modifiés par la création d'une structure sont également conservés pour des mesures individuelles (mesures sans enregistrement).
Si vous modifiez les paramètres du circuit électrique prescrits par la structure dans l'appareil de contrôle, ceci entraîne l'apparition d'une mise en garde lors de l'enregistrement, voir Message d'erreur Page 59.

16.3.2 Recherche d'éléments structurels



Feuilleter vers le début

Feuilleter vers la fin

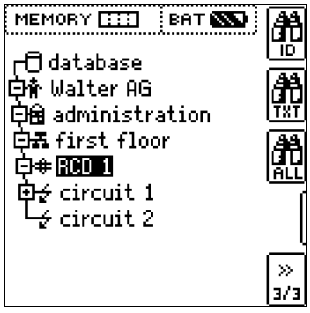
Confirmer la sélection /
Changer de niveau

Afficher les n° d'objet
ou d'identification

Sélection du menu → page 3/3

Marquez l'élément structurel à partir duquel la recherche doit avoir lieu. La recherche s'étend aux objets sous ou à côté de cet objet.

Passez à la page 3/3 du menu de la base de données

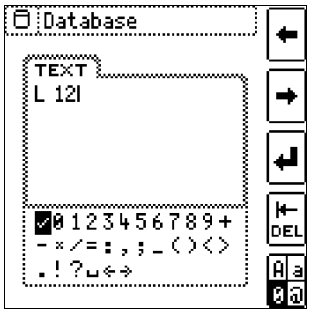


Rechercher un n° d'identification

Rechercher un texte

Rechercher un n° d'identification
ou un texte

Après sélection de la recherche de texte



Sélectionner un caractère

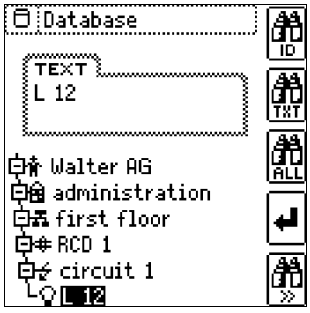
Sélectionner un caractère

↵ Appliquer le caractère
✓ Enregistrer la désignation de l'objet

Effacer les caractères

Sélection des caractères :

et entrée du texte recherché (seulement recherche par concordance complète, pas de joker, distinction majuscules/minuscules),



Rechercher un n° d'identification

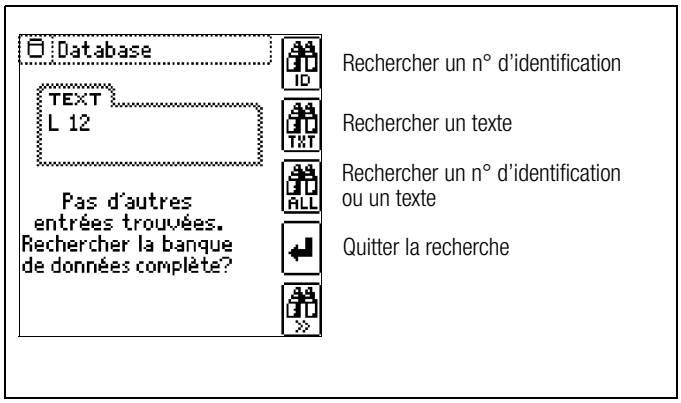
Rechercher un texte

Rechercher un n° d'identification ou un

Continuer la recherche

La page trouvée s'affiche.

D'autres points seront trouvés en sélectionnant le symbole adjacent.



Le message ci-dessus s'affiche si aucun autre enregistrement n'est trouvé.

16.4 Enregistrement de données et consignation

Préparation de la mesure et réalisation

Des mesures peuvent être réalisées et enregistrées pour tout élément structurel. Procédez pour cela dans l'ordre suivant :

- Réglez la mesure souhaitée avec la molette.
- Démarrez la mesure avec la touche **ON/START** ou $I\Delta_N$.

La touche programmable "→ Disquette" s'affiche à l'issue de la mesure.

- Appuyez **brièvement** sur la touche "Enregistrer valeur".

L'affichage passe au menu d'enregistrement ou à la représentation de la structure.

- Naviguez vers l'emplacement souhaité pour l'enregistrement, c.à.d. vers l'élément structurel/l'objet où les données de mesure doivent être mémorisées.
- Si vous désirez entrer un commentaire à propos de la mesure, appuyez sur la touche MW TX, puis entrez une désignation par le menu EDIT (éditer) comme décrit au chap. 16.3.1.
- Terminez l'enregistrement des données avec la touche STORE (enregistrer).

Autre procédé d'enregistrement

- En appuyant **longuement** sur la touche "Enregistrer valeur", la valeur de mesure est enregistrée au dernier emplacement choisi dans le diagramme de structure sans que l'affichage ne passe au menu d'enregistrement.

Note

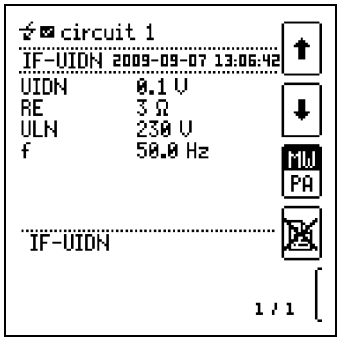
Les paramètres que vous modifiez dans la vue des mesures, ne seront pas repris pour l'élément structurel. La mesure selon des paramètres modifiés peut toutefois être enregistrée sous l'élément structurel, les paramètres modifiés seront alors consignés à chaque mesure dans le protocole.

Consultation de valeurs de mesure enregistrées

- Passez à la structure de boîtier de distribution en appuyant sur la touche **MEM** et au circuit électrique souhaité avec les touches de curseur.
- Passez à la page 2 en appuyant sur la touche ci-contre :

- Affichez les données de mesure en appuyant sur la touche ci-contre :

Une mesure avec horodatage et commentaire, s'il en est, s'affiche par représentation LCD.
Exemple :
mesure RCD.



Note

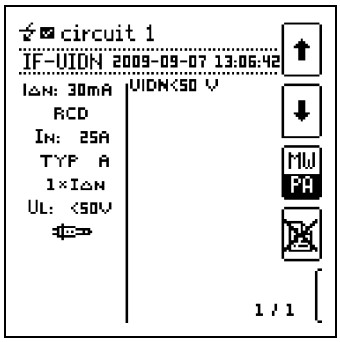
Une coche en en-tête signifie que cette mesure est réussie.
Une croix signifie que cette mesure a échoué.

- Feuilleter entre les différentes mesures est possible à l'aide des touches ci-contre.

- Vous pouvez effacer la mesure avec la touche ci-contre.

Une fenêtre d'interrogation vous demande de reconfirmer l'effacement.

Avec la touche ci-contre (MW : valeur mesurée / PA : paramètre), vous pouvez faire afficher les paramètres de réglage de cette mesure.



- Feuilleter entre les différents paramètres est possible à l'aide des touches ci-contre.

Évaluation des données et protocole avec le logiciel ETC

Il est possible de transmettre au PC et d'évaluer toutes les données, y compris les structures de boîtiers de distribution à l'aide du logiciel ETC. Des informations supplémentaires sur les différentes mesures peuvent y être ajoutées ultérieurement. Un protocole portant sur l'ensemble des mesures au sein d'une structure de boîtier de distribution est créé sur une pression de touche, ou les données sont exportées vers une table EXCEL.

Note

Tournez le sélecteur de fonction pour quitter la base de données. Les paramètres réglés auparavant dans la base de données ne sont pas repris dans la mesure.

Sauvegarde de données

Transférez régulièrement vos données enregistrées sur un PC afin de prévenir toute perte de données.

Nous déclinons toute responsabilité en cas de pertes de données.

Nous recommandons l'emploi des programmes d'ordinateur suivants pour traiter et gérer les données :

- ETC
- E-Befund Manager (Autriche)
- Protokollmanager
- PS3 (documentation, gestion, établissement de procès-verbaux et surveillance des échéances)
- PC.doc-WORD/EXCEL (établissement de procès-verbaux et de listes)
- PC.doc-ACCESS (gestion des données d'essai)

16.4.1 Utilisation de lecteurs de codes à barres et RFID

Recherche d'un code à barres déjà entré

Le point de départ (position de l'interrupteur et menu) est libre.

➪ Lisez le code à barres de votre objet.

La recherche commence en partant de l'élément structurel sélectionné à ce moment-là en parcourant les hiérarchies inférieures. Le code à barres trouvé est affiché de manière inversée.

➪ Cette valeur est reprise avec ENTER.

Note

Un objet déjà sélectionné ne peut pas être trouvé.

Poursuite de la recherche en général

Il est possible de poursuivre la recherche avec cette touche indépendamment du fait qu'un objet ait été trouvé ou non :

- objet trouvé : poursuite de la recherche sous l'objet sélectionné auparavant
- pas d'autre objet trouvé : la recherche englobe tous les niveaux de toute la base de données

Lecture d'un code à barres à éditer

Une valeur lue par un lecteur de code à barres ou RFID est directement reprise si vous vous trouvez dans un menu avec entrée alphanumérique.

Utilisation d'une imprimante de code à barres (accessoire)

Une imprimante de code à barres permet les applications suivantes :

- sortie des numéros d'identification d'objets sous forme de codes à barres chiffrés ; saisie rapide et facile des essais de requalification
- sortie des désignations constamment répétées comme p.ex. les types des objets d'essai sous forme de codes à barres chiffrés dans une liste pour les lire si besoin est pour des commentaires.

17 Organes de commande et d'affichage

Appareil de contrôle et adaptateur

(1) Terminal de commande – champ d'affichage

Sont affichés sur le LCD :

- une ou deux valeurs de mesure sous forme d'affichage à 3 chiffres avec indication de l'unité et description en raccourci de la grandeur de mesure.
- valeurs nominales de tension et fréquence
- schéma des connexions
- textes d'aide
- messages et remarques.

L'articulation avec encliquetage à plusieurs niveaux vous permet de basculer vers l'avant ou l'arrière la partie afficheur et commande. L'angle de lecture est ainsi réglable de manière optimale.

(2) Œillets de fixation pour bandoulière

Fixez la bandoulière fournie aux supports du côté droit et gauche de l'appareil. Vous pouvez suspendre l'appareil et avoir ainsi les deux mains libres pour les mesures.

(3) Sélecteur de fonction rotatif

Vous choisissez les fonctions de base à l'aide de ce sélecteur :
SETUP / $I_{\Delta N}$ / I_F / $Z_{L\text{-}PE}$ / $Z_{L\text{-}N}$ / R_E / R_{LO} / R_{ISO} / U / SENSOR / EXTRA / AUTO

Si l'appareil est en marche, vous choisissez toujours les fonctions de base en tournant le sélecteur de fonction.

(4) Adaptateur de mesure

Attention!

L'adaptateur de mesure (bipolaire) ne doit être utilisé qu'avec la fiche d'essai de l'appareil de contrôle.
Une utilisation à d'autres fins n'est pas autorisée !

L'adaptateur de mesure embrochable (bipolaire) avec deux pointes de touche est utilisé pour mesurer dans des installations sans prises électriques avec contact de protection, p.ex. en cas de connexions fixes, pour toutes les prises de courant triphasé ainsi que les mesures de résistance d'isolement et à basse impédance.

Pour une mesure de champ tournant, vous transformez l'adaptateur de mesure bipolaire en adaptateur de mesure tripolaire avec le cordon de mesure fourni (pointe de touche).

(5) embout-prise à contact de protection (spécifique au pays)

Attention!

L'embout-prise ne doit être utilisé qu'avec la fiche d'essai de l'appareil de contrôle.
Une utilisation à d'autres fins n'est pas autorisée !

L'embout-prise inséré, vous pouvez raccorder l'appareil directement aux prises électriques à contact de protection. Il est inutile de veiller à la polarité des fiches. L'appareil contrôle la position du conducteur extérieur L et celle du conducteur neutre N et inverse, si besoin est, automatiquement la polarité de la connexion.
L'embout-prise inséré sur la fiche d'essai, l'appareil contrôle automatiquement, dans tous les cas de mesure se rapportant au conducteur de protection, si les deux contacts de protection sont reliés ensemble et avec le conducteur de protection de l'installation dans la prise électrique à contact de protection.

(6) Fiche d'essai

Sur la fiche d'essai, les embouts-prises spécifiques au pays (p.ex. l'embout-prise du contact de protection pour l'Allemagne ou l'embout-prise SEV pour la Suisse) ou l'adaptateur de mesure (bipolaire) sont insérés et bloqués avec un système de verrouillage demi-tour.

Les organes de commande sur la fiche d'essai sous soumis à une filtration des interférences. Ceci peut entraîner une réaction légèrement différée par rapport à une commande placée directement sur l'appareil.

(7) Clip-crocodile (enfichable)

(8) Pointes de touche

Les pointes de touche sont le deuxième (fixe) et le troisième (enfichable) pôle de l'adaptateur de mesure. Un câble spiralé les relie à la partie enfichable de l'adaptateur de mesure.

(9) Touche ON/Start ▼

Le cycle de mesure de la fonction sélectionnée dans le menu est lancé avec cette touche sur la fiche d'essai ou le terminal de commande. Exception : si l'appareil est arrêté, un appui ne met en marche que la touche sur le terminal de commande.

Cette touche a la même fonction que la touche ▼ sur la fiche d'essai.

(10) Touche $I_{\Delta N}$ / I (sur le terminal de commande)

Les cycles suivants sont déclenchés avec cette touche sur la fiche d'essai ou le terminal de commande :

- pour le test RCD ($I_{\Delta N}$) : l'essai de déclenchement est démarré après la mesure de la tension de contact.
- dans la fonction **R_{LO} / $Z_{L\text{-}N}$**, la mesure de **ROFFSET** est démarrée.
- Changement de polarité semi-automatique (voir chap. 5.8)

(11) Surfaces sensitives

Les surfaces sensitives sont disposées des deux côtés de la fiche d'essai. Vous les touchez automatiquement lorsque vous saisissez la fiche d'essai. Les surfaces sensitives sont séparées galvaniquement des raccordements et du circuit de mesure.
Il est possible d'utiliser l'appareil comme testeur de phase de la classe de protection II !
PE s'affiche en cas de différence de potentiel > 25 V entre le raccordement du conducteur de protection PE et la surface sensitive. (cf. chapitre 18.1 Signalisation des LED, branchements sur secteur et différences de potentiel à partir de la page 55).

(12) Porte-fiche d'essai

Vous pouvez fixer en toute sécurité la fiche d'essai avec son embout-prise dans le porte-fiche d'essai caoutchouté sur l'appareil.

(13) Fusibles

Les deux fusibles de type M 3,15/500G (fusible de secours FF 3,15/500G) protègent l'appareil des surcharges. Les bornes du conducteur extérieur L et du conducteur neutre N sont protégées séparément. Si un fusible est défectueux et si le chemin protégé par ce fusible est utilisé pour la mesure, un message correspondant apparaît dans le champ d'affichage.

Attention!

Des fusibles erronés peuvent endommager gravement l'appareil.
Seuls les fusibles d'origine de GMC-I Messtechnik GmbH garantissent la protection requise par des caractéristiques de déclenchement adéquates (Réf. cde. 3-578-189-01).

Note

Les plages de mesure de tension sont toujours en fonction même après le déclenchement des fusibles.

(14) Bornes de pointes de touche (8)

(15/16) Borne de pince ampèremétrique

Seule la pince ampèremétrique, proposée en accessoire, doit être raccordée à ces prises.

(17) Douille de raccordement pour sonde

La douille de raccordement spéciale est nécessaire pour mesurer la tension de sonde U_{S-PE}, la tension du système de mise à la terre U_E, la résistance de terre R_E et la résistance d'isolement du site.

Elle peut être utilisée pour le contrôle des dispositifs de protection RCD pour mesurer la tension de contact. La sonde est raccordée par un connecteur protégé contre les contacts de section 4 mm.

L'appareil contrôle si une sonde est correctement mise en place et indique l'état dans le champ d'affichage.

(18) Interface USB

Le raccordement USB permet l'échange de données entre l'appareil de contrôle et le PC.

(19) Interface RS232

Ce raccordement permet l'entrée de données via un lecteur de code à barres ou RFID.

(20) Borne de chargement

Seul le chargeur Z502P doit être raccordé à cette prise pour charge les accus dans l'appareil de contrôle.

(21) Couvercle du compartiment à accus – fusibles de rechange

Attention!

Si le couvercle du compartiment à accus est ôté, l'appareil de contrôle doit être coupé du circuit de mesure sur tous les pôles !

Le couvercle du compartiment à accus recouvre le porte-accus avec les accus et les fusibles de rechange.

Le porte-accus sert de logement à huit cellules rondes de 1,5 V selon CEI LR 6 pour l'alimentation de l'appareil. Respectez la polarité des accus lors de leur mise en place, selon les symboles indiqués.

Attention!

Respectez absolument la polarité de tous les accus. L'appareil de contrôle ne détecte pas si un accu est placé avec une mauvaise polarité, et les accus risquent alors de couler.

Deux fusibles de rechange se trouvent sous le couvercle du compartiment à accus.

Terminal de commande – LED

LED MAINS/RESEAU

Elle n'est en fonction que lorsque l'appareil est en marche. Elle est sans fonction dans les plages de tension U_{L-N} et U_{L-PE}.
Elle est allumée en vert, rouge ou orange, clignote en vert ou en rouge selon le raccordement de l'appareil et la fonction (cf. chapitre 18.1 Signalisation des LED, branchements sur secteur et différences de potentiel à partir de la page 55).
Cette LED est également allumée si une tension de réseau est appliquée lors de la mesure de R_{ISO} et R_{LO}.

LED U_L/R_L

Elle est allumée en rouge si la tension de contact lors d'un contrôle du dispositif de protection RCD est > 25 V ou > 50 V ou après une coupure de sécurité. En cas de franchissement des limites inférieures et supérieures de R_{ISO} et R_{LO}, cette LED est également allumée.

LED RCD • FI

Elle est allumée en rouge si lors de l'essai de déclenchement avec courant différentiel nominal, le disjoncteur de protection RCD ne se déclenche pas dans les 400 ms (1000 ms avec disjoncteurs de protection RCD sélectifs de type RCDS). Elle est également allumée si lors d'une mesure avec courant différentiel ascendant, le disjoncteur de protection RCD ne se déclenche pas avant que le courant différentiel nominal ne soit atteint.

18 Caractéristiques techniques

Fonction	Grandeur de mesure	Zone d'affichage	Résolution	Imp. entrée/ Courant essai	Plage de mesure	Valeurs nominales	Fiabilité en service	Insécurité intrinsèque	Connexions: Emboutprise [1]	Adapt. bipol.	Adapt. tripol.	Sonde	Pinces: WZ12C	Pinces: Z3512A	Pinces: MFLEX P300
U	U_{L-PE} U_{N-PE}	0 ... 99,9 V 100 ... 600 V	0,1 V 1 V	5 MΩ	90 ... 600 V [1]	U_N = 120/230/ 400/500 V f_N = 16⅔/50/ 60/200/400 Hz	±(2% mes.+5D) ±(2% mes.+1D)	±(1% mes.+5D) ±(1% mes.+1D)	●	●	●				
	f	15,0 ... 99,9 Hz 100 ... 999 Hz	0,1 Hz 1 Hz		15,4 ... 420 Hz		±(0,2% mes.+1D)	±(0,1% mes.+1D)							
	$U_{3\sim}$	0 ... 99,9 V 100 ... 600 V	0,1 V 1 V		90 ... 600 V		±(3% mes.+5D) ±(3% mes.+1D)	±(2% mes.+5D) ±(2% mes.+1D)			●				
	U_{SONDE}	0 ... 99,9 V 100 ... 600 V	0,1 V 1 V		0 ... 600 V		±(2% mes.+5D) ±(2% mes.+1D)	±(1% v.M.+5D) ±(1% mes.+1D)				●			
	U_{L-N}	0 ... 99,9 V 100 ... 600 V	0,1 V 1 V		90 ... 600 V [1]		±(3% mes.+5D) ±(3% mes.+1D)	±(2% mes.+5D) ±(2% mes.+1D)	●		●				
$I_{\Delta N}$ I_F	$U_{I\Delta N}$	0 ... 70,0 V	0,1 V	0,3 · $I_{\Delta N}$	5 ... 70 V	U_N = 120/230 V f_N = 50/60 Hz U_L = 25/50 V $I_{\Delta N}$ = 10/30/ 100/300/500 mA U_N [1) 2)] = 400 V	+10% mes.+1D	+1% mes.–1D ... +9% mes.+1D	●	●		● au choix			
	R_E / $I_{\Delta N}$ = 10 mA	10 Ω ... 6,51 kΩ	10 Ω		valeur de calcul de $U_{I\Delta N}$ / $I_{\Delta N}$										
	R_E / $I_{\Delta N}$ = 30 mA	3 Ω ... 999 Ω 1 kΩ ... 2,17 kΩ	3 Ω 10 Ω												
	R_E / $I_{\Delta N}$ = 100 mA	1Ω ... 651 Ω	1Ω												
	R_E / $I_{\Delta N}$ = 300 mA	0,3 Ω ... 99,9 Ω 100 Ω ... 217 Ω	0,3 Ω 1 Ω												
	R_E / $I_{\Delta N}$ = 500 mA	0,2 Ω ... 9,99 Ω 100 Ω ... 130 Ω	0,2 Ω 1 Ω												
	I_Δ / $I_{\Delta N}$ = 10 mA	3,0 ... 13,0 mA	0,1 mA	3,0 ... 13,0 mA	3,0 ... 13,0 mA		±(5% mes.+1D)	±(3,5% mes.+2D)							
	I_Δ / $I_{\Delta N}$ = 30 mA	9,0 ... 39,0 mA		9,0 ... 39,0 mA	9,0 ... 39,0 mA										
	I_Δ / $I_{\Delta N}$ = 100 mA	30 ... 130 mA	1 mA	30 ... 130 mA	30 ... 130 mA										
	I_Δ / $I_{\Delta N}$ = 300 mA	90 ... 390 mA	1 mA	90 ... 390 mA	90 ... 390 mA										
	I_Δ / $I_{\Delta N}$ = 500 mA	150 ... 650 mA	1 mA	150 ... 650 mA	150 ... 650 mA										
	$U_{I\Delta}$ / U_L = 25 V	0 ... 25,0 V	0,1 V	comme I_Δ	0 ... 25,0 V		+10% mes.+1D	+1% mes.–1D ... +9% mes.+1 D							
	$U_{I\Delta}$ / U_L = 50 V	0 ... 50,0 V			0 ... 50,0 V										
	t_A / $I_{\Delta N}$	0 ... 1000 ms	1 ms	1,05 · $I_{\Delta N}$	0 ... 1000 ms		±4 ms	±3 ms							
	t_A / 5 · $I_{\Delta N}$	0 ... 40 ms	1 ms	5 · $I_{\Delta N}$	0 ... 40 ms	$I_{\Delta N}$ = 10/30 mA									
Z_{L-PE} Z_{L-N}	Z_{L-PE} (ond. pl.) Z_{L-N}	0 ... 999 mΩ 1,00 ... 9,99 Ω	1 mΩ 0,01 Ω	0,65 ... 4,0 A	0,15 ... 0,49 Ω 0,50 ... 0,99 Ω 1,00 ... 9,99 Ω	U_N = 120/230 V U_N = 400 V [1)]/ 500 V pour Z_{L-PE}	±(10% mes.+30D) ±(10% mes.+30D) ±(5% mes.+3D)	±(5% mes.+30D) ±(4% mes.+30D) ±(3% mes.+3D)	●	● ZL-PE					
	Z_{L-PE} DC+				0,25 ... 0,99 Ω 1,00 ... 9,99 Ω		±(18% mes.+30D) ±(10% mes.+3D)	±(6% mes.+50D) ±(4% mes.+3D)							
	I_K	0 ... 999 A 1,00 ... 9,99 kA 10,0 ... 50,0 kA	1 A 10 A 100 A		120 (108 ... 132) V 230 (196 ... 253) V 400 (340 ... 440) V	f_N = 16⅔/50/ 60 Hz	val. calcul de Z_{L-PE}								
	Z_{L-PE} (15 mA)	0,5 ... 9,99 Ω	0,01 Ω	uniquement zone d'affichage											
		10,0 ... 99,9 Ω 100 ... 999 Ω	0,1 Ω 1 Ω	15 mA	10 ... 100 Ω 100 ... 1000 Ω	U_N = 120/230 V f_N = 16⅔/50/ 60 Hz	±(10% mes.+10D) ±(8% mes.+2D)	±(2% mes.+2D) ±(1% mes.+1D)							
	I_K (15 mA)	100 ... 999 mA 0,00 ... 9,99 A 10,0 ... 99,9 A	1 mA 0,01 A 0,1 A		val. calcul dép. de U_N et Z_{L-PE}: I_K=U_N/10...1000Ω		val. calcul de Z_{L-PE} (15 mA): I_K = U_N/Z_{L-PE} (15 mA)								
R_E	R_E (avec sonde) R_E (sans sonde) val. telles Z_{L-PE}]	0 ... 999 mΩ 1,00 ... 9,99 Ω 10,0 ... 99,9 Ω 100 ... 999 Ω 1 kΩ ... 9,99 kΩ	1 mΩ 0,01 Ω 0,1 Ω 1 Ω 0,01 kΩ	0,65 ... 3,4 A 0,65 ... 3,4 A 0,65 ... 3,4 A 400 mA 40 mA 4 mA	0,15 Ω ... 0,49 Ω 0,50 Ω ... 0,99 Ω 1,0 Ω ...9,99 Ω 10 Ω ...99,9 Ω 100 Ω ...999 Ω 1 kΩ ...9,99 kΩ	U_N = 120/230 V U_N = 400 V [1)] f_N = 50/60 Hz	±(10% mes.+30D) ±(10% mes.+30D) ±(5% mes.+3D) ±(10% mes.+3D) ±(10% mes.+3D) ±(10% mes.+3D)	±(5% mes.+30D) ±(4% mes.+30D) ±(3% mes.+3D) ±(3% mes.+3D) ±(3% mes.+3D) ±(3% mes.+3D)	●	●		●			
	R_E DC+	0 ... 999 mΩ 1,00 ... 9,99 Ω	1 mΩ 0,01 Ω	0,65 ... 3,4 A + 1,25 A DC	0,25 ... 0,99 Ω 1,00 ... 9,99 Ω	U_N = 120/230 V f_N = 50/60 Hz	±(18% mes.+30D) ±(10% mes.+3D)	±(6% mes.+50D) ±(4% mes.+3D)							
	U_E	0 ... 253 V	1 V	—	valeur de calcul										
R_E Sél Pince	R_E	0 ... 999 Ω	1 mΩ ... 1 Ω	0,65 ... 3,4 A	0,25 ... 300 Ω [5)]	voir R_E	±(20% mes.+20 D)	±(15% mes.+20 D)						●	●
	R_E DC+	0 ... 999 Ω	1 mΩ ... 1 Ω			U_N = 120/230 V f_N = 50/60 Hz	±(22% mes.+20 D)	±(15% mes.+20 D)							
EXTRA	Z_{ST}	0 ... 30 MΩ	1 kΩ	2,3 mA à 230 V	10 kΩ ... 199 kΩ 200 kΩ ... 30 MΩ	U_0 = U_{L-N}	±(20% mes.+2D) ±(10% mes.+2D)	±(10% mes.+3D) ±(5% mes.+3D)							
R_{ISO}	R_{ISO}, $R_{E\,ISO}$	1 ... 999 kΩ 1,00 ... 9,99 MΩ 10,0 ... 49,9 MΩ	1 kΩ 10 kΩ 100 kΩ	I_K = 1,5 mA	50 kΩ ... 500 MΩ	U_N = 50 V I_N = 1 mA	plage kΩ ±(5% mes.+10D) plage MΩ ±(5% mes.+1D)	plage kΩ ±(3% mes.+10D) plage MΩ ±(3% mes.+1D)	●	●					
		1 ... 999 kΩ 1,00 ... 9,99 MΩ 10,0 ... 99,9 MΩ	1 kΩ 10 kΩ 100 kΩ			U_N = 100 V I_N = 1 mA									
		1 ... 999 kΩ 1,00 ... 9,99 MΩ 10,0 ... 99,9 MΩ 100 ... 200 MΩ	1 kΩ 10 kΩ 100 kΩ 1 MΩ			U_N = 250 V I_N = 1 mA									
		1 ... 999 kΩ 1,00 ... 9,99 MΩ 10,0 ... 99,9 MΩ 100 ... 500 MΩ	1 kΩ 10 kΩ 100 kΩ 1 MΩ			U_N = 500 V U_N = 1000 V I_N = 1 mA									
	U	25 ... 1200 V–	1 V		25 ... 1200 V		±(3% mes.+1D)	±(1,5% mes.+1D)							
R_{LO}	R_{LO}	0,01 Ω ... 9,99 Ω 10,0 Ω ... 99,9 Ω	10 mΩ 100 mΩ	I_m ≥ 200 mA	0,1 Ω ... 6 Ω	U_0 = 4,5 V	±(4% mes.+2D)	±(2% mes.+2D)		●					

Fonction	Grandeur de mesure	Zone d'affichage	Résolution	Imp. entrée/ Courant essai	Plage de mesure	Valeurs nominales	Fiabilité en service	Insécurité intrinsèque	Connexions						
									Embout-prise [1]	Adapt. bipol.	Adapt. tripol.	Sonde	Pinces WZ12C	Pinces Z3512A	Pinces MFLEX P300
SONDE	$I_{L/Amp}$	0 ... 99,9 mA	0,1 mA		5 ... 1000 mA [3]		±(10% mes.+8D)	±(4% mes.+7D)							
		100 ... 999 mA	1 mA				±(10% mes.+3D)	±(4% mes.+2D)					●		
		0 ... 99,9 A	0,1 A		5 ... 150 A [3]		±(8% mes.+2D)	±(3% mes.+2D)							
		100 ... 150 A	1 A				±(8% mes.+1D)	±(3% mes.+1D)							
		0 ... 99,9 mA	0,1 mA		5 ... 1000 mA [4] 0,05 ... 10 A [4] 0,5 ... 100 A [4] 5 ... 1000 A [4]		±(7% mes.+8D)	±(4% mes.+7D)							
		100 ... 999 mA	1 mA				±(5% mes.+3D)	±(2% mes.+2D)							
		1,0 ... 9,99 A	0,01 A				±(4% mes.+2D)	±(2% mes.+2D)						●	
		10,0 ... 99,9 A	0,1 A				±(4% mes.+2D)	±(2% mes.+2D)							
		100 ... 999 A	1 A				±(4% mes.+1D)	±(2% mes.+1D)							
		1,00 ... 1,02 kA	0,01 kA				±(4% mes.+1D)	±(2% mes.+1D)							
		0 ... 99,9 mA	0,1 mA	1 V/A	30 ... 1000 mA [4]	U_N = 120/230/ 400 V f_N = 50/60 Hz	±(7% mes.+100D)	±(4% mes.+100D)							
		100 ... 999 mA	1 mA				±(6% mes.+12D)	±(3% mes.+12D)							●
		1,0 ... 9,99 A	0,01 A	100 mV/A	0,3 ... 10 A [4]		±(6% mes.+12D)	±(3% mes.+12D)							
		10,0 ... 99,9 A	0,1 A	10 mV/A	3 ... 100 A [4]		±(5% mes.+11D)	±(2% mes.+11D)							

[1] U > 253 V uniquement avec adaptateur 2 ou 3 pôles
[2] $I_{\Delta N}$ = 500 mA, max. U_N = 250 V
[3] de la plage de mesure réglée sur la pince ou le facteur de transfert (I_L=In: 1 mA...15 A/Out:1 mV/mA ou Iamp = 1...150 A/1 mV/A) doit être réglée en position CAPTEUR du sélecteur dans le menu TYPE
[4] de la plage de mesure réglée sur la pince ou le facteur de transfert (x 1, x 10, x 100, x 1000 mV/A) doit être réglé en position CAPTEUR du sélecteur dans le menu TYPE
[5] pour $R_{Esélectif}/R_{Etotal}$ < 100

Conditions référentielles

Tension du réseau	230 V ±0,1%
Fréquence du réseau	50 Hz ±0,1%
Fréquence grandeur mes.	45 Hz ... 65 Hz
Forme onde grandeur mes.	sinus (écart entre val. eff. et val. moy. linéaire en temps 0,1%)
Angle impédance réseau	cos φ = 1
Résistance de sonde	≤ 10 Ω
Tension d'alimentation	12 V ±0,5 V
Température ambiante	+23 °C ±2 K
Humidité relative	40% ... 60%
Contact digital	pour contrôle diff. potentiel p. rapport potentiel terre
Isolement sur site	ohmique uniquement

Plages nominales d'utilisation

Tension U_N	120 V	(108 ... 132 V)
	230 V	(196 ... 253 V)
	400 V	(340 ... 440 V)
Fréquence f_N	16 $^2/_3$ Hz	(15,4 ... 18 Hz)
	50 Hz	(49,5 ... 50,5 Hz)
	60 Hz	(59,4 ... 60,6 Hz)
	200 Hz	(190 ... 210 Hz)
	400 Hz	(380 ... 420 Hz)
Plage de tension totale U_Y	65 ... 550 V	
Gamme fréquence tot.	15,4 ... 420 Hz	
Forme d'onde	sinusoïdale	
Plage de température	0 °C ... + 40 °C	
Tension d'alimentation	8 ... 12 V	
Angle impédance réseau	correspondant à cos φ = 1 ... 0,95	
Résistance de sonde	< 50 kΩ	

Alimentation électrique

Accus	8 p. AA 1,5 V, nous conseillons d'utiliser des accus de type eneloop AA HR6, 2000 mAh (n° de code Z502H)
Chargeur (Z502P)	pour packs d'accus à 4 à 10 cellules Entrée : 100 ... 240 V AC Sortie : 16,5 V DC Prise jackØ 3,5 mm (ne convient qu'au mode réseau)
Durée de charge	**env. 4 h**

Nombre de mesures avec PROFITEST MTECH (réglage standard avec éclairage)

– pour R_{ISO}	1 mesure – pause 25 s : env 1100 mesures
– pour R_{LO}	changement de polarité autom./1 Ω (1 cycle de mesure) – pause 25 s : env. 1000 mesures

Capacité de surcharge

R_{ISO}	1200 V perm.
U_{L-PE}, U_{L-N}	600 V perm.
RCD, R_E, R_F	440 V perm.
Z_{L-PE}, Z_{L-N}	550 V (limite le nombre de mesures et le temps de pause, en cas de surcharge, un commutateur thermique coupera l'appareil)
R_{LO}	Protection électronique qui évite la mise en marche lorsqu'une tension externe est appliquée.
Protection par fusibles	FF 3,15 A 10 s, > 5 A ─ déclenchement des fusibles

Sécurité électrique

Classe de protection	II selon CEI 61010-1/EN 61010-1/ VDE 0411-1
Tension nominale	230/400 V (300/500 V)
Tension d'essai	3,7 kV 50 Hz
Cat. de mesure	CAT III 600 V ou CAT IV 300 V
Degré de pollution	2
Fusible raccordement L et N	1 fusible de type G chaque FF 3,15/500G 6,3 mm x 32 mm

Compatibilité électromagnétique (CEM)

Norme produit EN 61326-1:2006

Émission de parasites		Classe
EN 55022		A
Immunité	Valeur d'essai	Caractéristique
EN 61000-4-2	Contact/air - 4 kV/8 kV	
EN 61000-4-3	10 V/m	
EN 61000-4-4	Raccordt. réseau - 2 kV	
EN 61000-4-5	Raccordt. réseau - 1 kV	
EN 61000-4-6	Raccordt. réseau - 3 V	
EN 61000-4-11	0,5 période / 100%	

Conditions ambiantes

Précision	0 ... + 40 °**C**
Fonctionnement	-10 ... +50 °C
Stockage	-20 ... +60 °C (sans accus)
Humidité relative	75 % max., la condensation est à exclure
Altitude	2000 m max.

Construction mécanique

Affichage	multi-affichage matriciel 128 x 128 points
Dimensions	LaxLxP = 260 mm x 330 mm x 90 mm (sans cordons de mesure)
Poids	env. 2,3 kg avec accus
Indice de protection	Boîtier IP 40, pointe de touche IP 40 selon EN 60529/DIN VDE 0470 partie 1

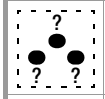
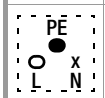
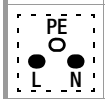
Extrait de la table expliquant le code IP

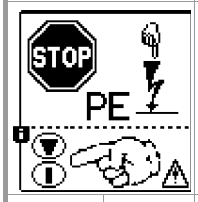
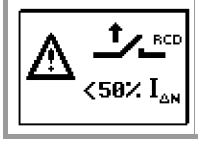
IP XY (1er chiffre X)	Protection contre la pénétration de corps étrangers solides	IP XY (2e chiffre Y)	Protection contre la pénétration des corps liquides
0	non protégé	0	non protégé
1	≥ 50,0 mm ∅	1	gouttes d'eau tombant verticalement
2	≥ 12,5 mm ∅	2	gouttes d'eau (inclinaison 15°)
3	≥ 2,5 mm ∅	3	pulvérisation d'eau
4	≥ 1,0 mm ∅	4	Éclaboussement d'eau

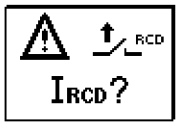
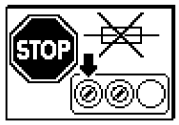
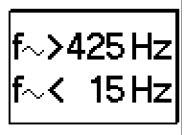
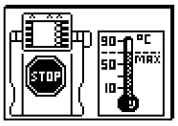
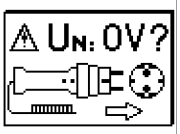
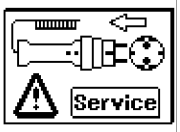
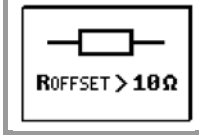
Interface données

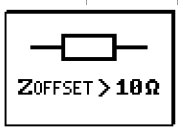
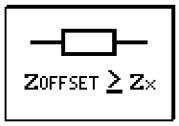
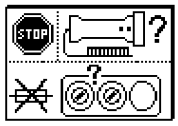
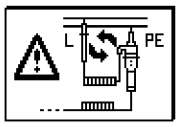
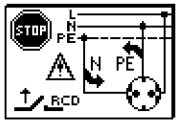
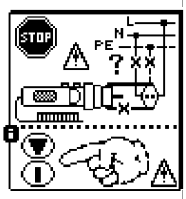
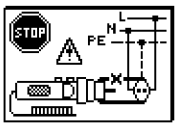
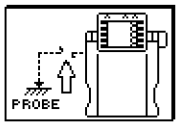
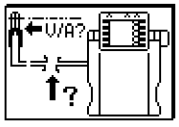
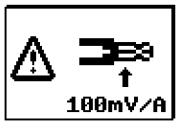
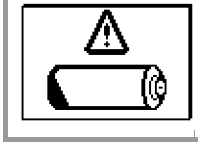
Type	esclave USB pour raccordement au PC
Type	RS232 pour lecteur de code à barres et RFID

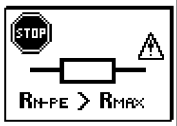
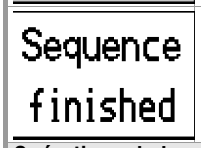
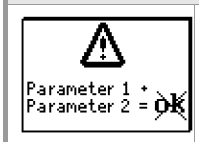
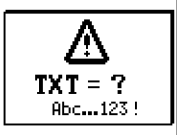
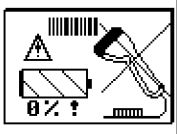
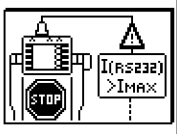
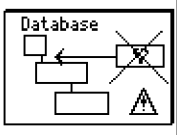
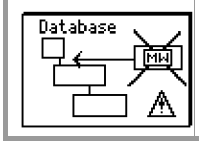
18.1 Signalisation des LED, branchements sur secteur et différences de potentiel

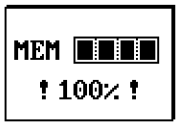
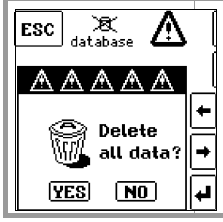
	Etat	Fiche d'essai	Adaptateur de mesure	Position du sélecteur de fonction	Fonction / signification
Signalisations par LED					
RESEAU / MAINS	lumière verte	X		$I_{\Delta N}$ / $I_{F\Delta}$ Z_{L-N} / Z_{L-PE} / R_E	Connexion correcte, mesure libérée
RESEAU / MAINS	clignote en vert		X	$I_{\Delta N}$ / $I_{F\Delta}$ Z_{L-N} / Z_{L-PE} / R_E	Conducteur N non raccordé Mesure libérée
RESEAU / MAINS	clignote en rouge	X	X	$I_{\Delta N}$ / $I_{F\Delta}$ Z_{L-N} / Z_{L-PE} / R_E	1) pas de tension de réseau ou 2) PE interrompu
RESEAU / MAINS	allumée en rouge		X	R_{ISO} / R_{LO}	Tension externe appliquée, mesure bloquée
RESEAU / MAINS	clignote en jaune		X	$I_{\Delta N}$ / $I_{F\Delta}$ Z_{L-N} / Z_{L-PE} / R_E	L et N sont reliés aux conducteurs externes.
$U_{L/R}L$	allumée en rouge	X	X	$I_{\Delta N}$ R_{ISO} / R_{LO}	– tension de contact $U_{I\Delta N}$ ou $U_{I\Delta}$ > 25 V ou > 50 V – une coupure de sécurité s'est produite – dépassement de valeur limite inf. ou sup. de R_{ISO} / R_{LO}
RCD/FI	allumée en rouge	X	X	$I_{\Delta N}$ / $I_{F\Delta}$	Le disjoncteur RCD ne s'est pas déclenché, ou pas à temps, lors du contrôle
Contrôle de raccordement de réseau — système monophasé					
Pictogrammes de raccordement LCD					
	s'affiche			tous sauf U	Pas de détection du raccordement
	s'affiche			tous sauf U	Branchement OK
	s'affiche			tous sauf U	L et N inversés, neutre sur phase
	s'affiche			tous sauf U	Pas de liaison réseau
	s'affiche			tous sauf U	Neutre interrompu
	s'affiche			tous sauf U	Conducteur de protection PE interrompu, neutre N et/ou conducteur externe L sur phase
	s'affiche			tous sauf U	Conducteur externe interrompu, Neutre N sur phase
	s'affiche			tous sauf U	Conducteur externe L et conducteur de protection PE inversés
	s'affiche			tous sauf U	Conducteur externe L et conducteur de protection PE inversés Conducteur neutre interrompu (uniquement avec sonde)
	s'affiche			tous sauf U	L et N sont reliés aux conducteurs externes.
Contrôle de raccordement de réseau — système triphasé					
Pictogrammes de raccordement LCD					
	s'affiche			U (mesure en triphasé)	Sens de rotation en sens horaire
	s'affiche			U (mesure en triphasé)	Sens de rotation en sens antihoraire
	s'affiche			U (mesure en triphasé)	Défaut entre L1 et L2

	Etat	Fiche d'essai	Adaptateur de mesure	Position du sélecteur de fonction	Fonction / signification
	s'affiche			U (mesure en triphasé)	Défaut entre L1 et L3
	s'affiche			U (mesure en triphasé)	Défaut entre L2 et L3
	s'affiche			U (mesure en triphasé)	Conducteur L1 manque
	s'affiche			U (mesure en triphasé)	Conducteur L2 manque
	s'affiche			U (mesure en triphasé)	Conducteur L3 manque
	s'affiche			U (mesure en triphasé)	Conducteur L1 sur N
	s'affiche			U (mesure en triphasé)	Conducteur L2 sur N
	s'affiche			U (mesure en triphasé)	Conducteur L3 sur N
Test des accus					
	s'affiche			tous	Les accus doivent être rechargés ou remplacés si à la fin de leur vie utile (U < 8 V).
Contrôle PE par contact digital sur les surfaces sensitives de la fiche d'essai					
LCD	**LED**				
PE s'affiche	U_L/R_L **RCD/FI** allumées en rouge	X	X	U (mesure en monophasé)	Différence de potentiel ≥ 50 V entre contact digital et PE (contact de protection) Fréquence f ≥ 50 Hz
PE s'affiche	U_L/R_L **RCD/FI** allumées en rouge	X	X	U (mesure en monophasé)	Si L correctement contacté et PE interrompu, (fréquence f ≥ 50 Hz)
Messages d'erreur — pictogrammes LCD					
LCD					
		X	X	Toutes les mesures avec conducteur de protection	Différence de potentiel ≥ 50 V entre doigt de contact et PE (contact de protection) Remède : vérifier le raccordement PE Remarque : la mesure peut tout de même être lancée en appuyant à nouveau sur la touche.
		X	X	$I_{\Delta N}$ / $I_{F\Delta}$ Z_{L-N} / Z_{L-PE} / R_E	1) Tension trop élevée lors du contrôle de RCD avec courant continu (U > 253 V) 2) U généralement U > 550 V avec 500 mA 3) U > 440 V avec $I_{\Delta N}$ / $I_{F\Delta}$ 4) U > 253 V avec $I_{\Delta N}$ / $I_{F\Delta}$ à 500 mA 5) U > 253 V pour mesures avec sonde
		X	X	$I_{\Delta N}$	Le RCD se déclenche prématurément ou est défectueux Remède : vérifier les courants de polarisation sur le circuit

Etat	Fiche d'essai	Adapta-teur de mesure	Position du sélecteur de fonction	Fonction / signification
	X	X	Z_{L-PE}	Le RCD se déclenche prématurément ou est défectueux. Remède : contrôler avec "DC + demi-onde positive"
	X	X	$I_{\Delta N}$ / $I_{F\Delta}$	Le RCD s'est déclenché pendant la mesure de la tension de contact. Remède : contrôler le courant d'essai nominal réglé
	X	X	tous sauf U	Le fusible accessible de l'extérieur est défaillant. Les plages de mesure de tension sont toujours en fonction même après le déclenchement des fusibles. **Cas spécial R_{LO} :** une tension externe peut entraîner la destruction du fusible pendant la mesure. Remède : remplacer le fusible, voir Fusibles de rechange dans le compartiment à accus. **Observez les remarques sur le remplacement des fusibles au chap. 19.3!**
	X	X	$I_{\Delta N}$ / $I_{F\Delta}$ Z_{L-N} / Z_{L-PE} / R_E	Fréquence hors de la plage admissible Remède : contrôler le raccordement au réseau
			tous	Température trop élevée dans l'appareil de contrôle Remède : attendre que l'appareil se soit refroidi.
	X	X	R_{ISO} / R_{LO}	Tension étrangère présente Remède : l'objet de mesure doit être hors tension
	X	X	toutes les mesures avec sonde	Tension étrangère sur la sonde
	X	X	R_{ISO} / R_{LO}	Surtension ou surcharge du générateur de tension de mesure lors de la mesure de R_{ISO} ou R_{LO}
	X	X	$I_{\Delta N}$ / $I_{F\Delta}$ Z_{L-N} / Z_{L-PE} Z_{ST}, R_{ST}, R_E Démarrage de compteur	Pas de raccordement au secteur Remède : contrôler le raccordement au réseau
	X	X	tous	Matériel défectueux Remède : 1) mettre en marche/arrêt ou 2) retirer brièvement les accus Si le message d'erreur est toujours indiqué, envoyer l'appareil de contrôle à GMC-I Service GmbH.
	X	X	R_{LO}	Mesure OFFSET inutile Remède : contrôler l'installation Mesure OFFSET de **R**LO+ et **R**LO– toujours possible
		X	R_{LO}	R_{OFFSET} > 10 Ω : mesure OFFSET inutile Remède : contrôler l'installation

Etat	Fiche d'essai	Adaptateur de mesure	Position du sélecteur de fonction	Fonction / signification
		X	Z_{L-N}	Z_{OFFSET} > 10 Ω : Mesure OFFSET inutile Remède : contrôler l'installation
		X	Z_{L-N}	Z_{OFFSET} > Z_X : Valeur de décalage supérieure à la valeur de mesure dans l'installation consommatrice mesure OFFSET inutile Remède : contrôler l'installation
	X	X	R_{ISO} / R_{LO}	Problème de contact ou fusible défectueux Remède : contrôler la bonne fixation de la fiche d'essai ou de l'adaptateur de mesure sur la fiche d'essai ou remplacer le fusible
		X	R_E	Il faut changer la polarité de l'adaptateur bipolaire.
	X		$I_{\Delta N}$ / $I_{F\Delta}$	N et PE sont inversés
	X	X	$I_{\Delta N}$ / $I_{F\Delta}$ Z_{L-N} / Z_{L-PE} / R_E	1) défaut de raccordement réseau Remède : contrôler le raccordement au réseau ou 2) affichage sur le pictogramme de raccordement : PE interrompu (x) ou l'étrier du conducteur de protection placé dessous interrompu par rapport aux touches de la fiche d'essai Cause : **chemin de mesure de la tension** interrompu Conséquence : la mesure est bloquée Remarque : uniquement pour ☜ affiché : la mesure peut tout de même être lancée en appuyant à nouveau sur la touche.
	X		$I_{\Delta N}$ / $I_{F\Delta}$	Affichage sur le pictogramme de raccordement : interruption de l'étrier du conducteur de protection placé dessus par rapport aux touches de la fiche d'essai Cause : **chemin de mesure de l'intensité** interrompu Conséquence : pas d'affichage de valeur de mesure
			R_E $I_{\Delta N}$ / $I_{F\Delta}$	Sonde pas détectée, sonde pas raccordée Remède : contrôler le raccordement de la sonde
			R_E	Pince pas détectée : – pince pas raccordée ou – courant trop faible à travers la pince (résistance de terre partielle trop élevée) ou – rapport du transformateur de courant mal réglé Remède : contrôler le raccordement de la pince, le rapport du transformateur de courant Contrôler les piles dans le METRAFLEX P300 ou les remplacer
			R_E	Si vous avez modifié le rapport du transformateur de courant dans l'appareil de contrôle, une remarque demandant de régler ce rapport également sur la pince ampérométrique s'affiche.
			R_E	Tension à l'entrée de la pince trop élevée ou signal en dérangement Il se peut que le paramètre réglé sur l'appareil de contrôle pour le rapport du transformateur de courant ne concorde pas avec le rapport de transformateur sur la pince ampèremétrique. Remède : contrôler le rapport de transformateur ou le montage
			tous	La tension des accus est inférieure ou égale à 8 V. Plus de mesure fiable possible. L'enregistrement des valeurs de mesure est inhibé. Remède : les accus doivent être rechargés ou remplacés si à la fin de leur vie utile.

	Etat	Fiche d'essai	Adapta-teur de mesure	Position du sélecteur de fonction	Fonction / signification
				$I_{\Delta N}$ / $I_{F\Delta}$	Résistance trop importante au niveau du chemin N-PE Effet : le courant d'essai requis ne peut pas être généré et la mesure est interrompue.
Contrôles séquentiels — messages — pictogramme LCD					
				AUTO	Le contrôle séquentiel comporte une mesure qui ne peut pas être traitée avec l'appareil de contrôle raccordé. La séquence correspondante doit être sautée. Exemple : le contrôle séquentiel contient une mesure RCM qui a été transmise au PROFITEST MTECH.
				AUTO	Le contrôle séquentiel a été réalisé avec succès.
Opérations de base de données et de saisie — messages — pictogramme LCD					
				tous	Les paramètres que vous avez choisis ne sont pas judicieux en combinaison avec d'autres paramètres déjà réglés. Les paramètres sélectionnés ne seront pas repris. Remède : entrez d'autres paramètres.
				$I_{\Delta N}$ / $I_{F\Delta}$ Z_{L-N} / Z_{L-PE}	**Enregistrement de la valeur de mesure avec paramètres du circuit électrique différents** Les paramètres du circuit électrique que vous avez entrés sur l'appareil de contrôle **ne concordent pas** avec les paramètres enregistrés sous données d'objet dans la structure. **Exemple :** le courant de défaut provoquant le déclenchement est prescrit avec 10 mA dans la base de données, mais vous avez fait la mesure avec 100 mA. Si vous voulez à l'avenir réaliser toutes les mesures avec 100 mA, il faut ajuster la valeur dans la base de données en confirmant avec ☑. La valeur de mesure est consignée et le nouveau paramètre est appliqué. Si vous ne voulez pas changer le paramètre dans la base de données, appuyez sur la touche ✗. La valeur de mesure et le paramètre changé seront seulement consignés.
				tous	Merci d'entrer une désignation (alphanumérique)
				tous	Fonctionnement avec lecteur de code à barres Message d'erreur à l'appel du champ de saisie EDIT et avec tension d'accus < 8 V. La tension de sortie pour le fonctionnement du lecteur de codes à barres est coupée de principe à U < 8 V afin de préserver la capacité restante des accus pour permettre d'entrer des désignations sur les objets à tester et d'enregistrer la mesure. Remède : les accus doivent être rechargés ou remplacés si à la fin de leur vie utile.
				tous	Fonctionnement avec lecteur de code à barres Un courant trop élevé circule via l'interface RS232. Remède : **l'appareil raccordé ne convient pas à cette interface.**
				tous	Fonctionnement avec lecteur de code à barres Code à barres pas détecté, syntaxe erronée
				tous	Il n'est pas possible d'entrer de données en ce point de la structure. Remède : observer le profil du logiciel PC présélectionné, voir le menu SETUP.
				tous	Il n'est pas possible de mémoriser de données en ce point de la structure. Remède : vérifiez si vous avez réglé le profil adapté au logiciel d'évaluation pour PC dans le menu SETUP, voir chap. 4.6.

Etat	Fiche d'essai	Adapta-teur de mesure	Position du sélecteur de fonction	Fonction / signification
			tous	La mémoire de données est pleine. Remède : Sauvegardez les données de mesure sur un PC puis effacez la mémoire de données de l'appareil de contrôle en effaçant « database » ou en important une base de données vierge.
			tous	Effacer la mesure ou la base de données (database). Cette fenêtre d'interrogation vous demande de reconfirmer l'effacement.
			SETUP	**Pertes de données en cas de changement de la langue, du profil ou de réinitialisation au paramétrage d'usine !** Sauvegardez vos données de mesure sur un ordinateur avant d'appuyer sur la touche concernée. Cette fenêtre d'interrogation vous demande de reconfirmer l'effacement.

19 Entretien

19.1 Version du firmware et informations d'étalonnage

Voir chap. 4.6.

19.2 Fonctionnement avec accus et chargement

Vérifiez relativement souvent ou après stockage prolongé de l'appareil que les accus n'ont pas coulé.

Note

Nous conseillons de retirer les accus en cas d'interruptions de service prolongées (vacances par ex.). Vous éviterez ainsi une décharge totale ou un écoulement des accus, ceci risquant, dans des conditions défavorables, d'endommager l'appareil.

Le pictogramme ci-contre s'affiche si la tension des accus baisse en dessous de la valeur admissible. De plus, « Low Batt!!! » apparaît à l'écran en même temps que le symbole représentant les accus. L'appareil ne fonctionne pas si les accus sont pratiquement entièrement déchargés. Il n'y a aucun affichage non plus.

BAT

Attention!

Pour charger les accus placés dans l'appareil de contrôle, utilisez uniquement le chargeur Z502P fourni en accessoire.

Assurez-vous des points suivants avant de raccorder le chargeur à la borne de chargement :

– la polarité des accus est bonne, pas de piles
– la fiche du chargeur est raccordée selon la bonne polarité voir aussi chap. 19.2.1
– l'appareil de contrôle est séparé du circuit de mesure sur tous les pôles
– l'appareil de contrôle reste coupé pendant la charge.

Au cas où les accus ou le lot d'accus ne devraient pas être utilisés ou chargés pendant une assez longue période, jusqu'à la décharge totale :

Observez la procédure de charge (signalisation par LED sur le chargeur) et lancez au besoin une autre procédure de charge (débranchez alors le chargeur du réseau et également de l'appareil de contrôle. Rebranchez-le ensuite).

19.2.1 Charge avec le chargeur (accessoires Z502P)

- Utilisez le connecteur secteur adapté à votre pays dans le chargeur.

Attention!

Assurez-vous que les accus sont en place et qu'il s'agit bien d'accus. Nous préconisons l'emploi d'accus NiMH (de type eneloop).

Attention!

Respectez absolument la polarité de tous les accus. L'appareil de contrôle ne détecte pas si un accu, même un seul, est placé avec une mauvaise polarité, et les accus risquent alors de couler.

- Reliez le chargeur à l'appareil de contrôle via le jack, puis raccordez le chargeur au secteur 230 V par la prise interchangeable. (le chargeur ne convient qu'à l'utilisateur sur réseau !)

Attention!

Ne mettez pas l'appareil de contrôle en marche pendant la charge des accus. La surveillance du chargement par le microcontrôleur pourrait sinon être perturbée et les temps de charge indiqués dans les caractéristiques techniques ne pourraient plus être garantis.

- Pour la signification des voyants de contrôle LED pendant le chargement, consultez la notice d'instructions fournie avec le chargeur.
- Retirez le chargeur de l'appareil de contrôle quand la LED verte (pleine/ready) est allumée.

19.3 Fusibles

Si un fusible s'est déclenché en raison d'une surcharge, un message d'erreur correspondant apparaît dans le champ d'affichage. Les plages de mesure de tension de l'appareil sont toujours en fonction.

Remplacement de fusible

Attention!

Avant d'ouvrir le couvercle du compartiment à fusibles, l'appareil doit être coupé du circuit de mesure sur tous les pôles !

- Desserrez les vis à fente du couvercle du compartiment à fusibles à côté du câble de raccordement au secteur avec un tournevis. Les fusibles sont maintenant accessibles.
- Vous trouverez des fusibles de rechange après avoir ouvert le couvercle du compartiment à accus.

Attention!

Des fusibles erronés risquent d'endommager gravement l'appareil.
Seuls les fusibles d'origine de GMC-I Messtechnik GmbH garantissent la protection requise par des caractéristiques de déclenchement adéquates (Réf. cde.3-578-189-01). Il est interdit de ponter les fusibles ou de les réparer, danger de mort !
Si vous utilisez un fusible avec d'autres caractéristiques de déclenchement, un autre courant nominal ou un autre pouvoir de coupure, vous risquez de détériorer l'appareil !

- Sortez le fusible défectueux, puis remplacez-le par un nouveau.
- Remettez le couvercle du compartiment à fusibles en place avec le nouveau fusible puis verrouillez celui-ci en tournant vers la droite.

19.4 Boîtier

Le boîtier ne nécessite aucun entretien particulier. Veillez à ce que sa surface reste propre. Pour le nettoyer, utilisez un chiffon légèrement humide. Nous préconisons un chiffon à microfibres humide et sans peluche pour les rebords caoutchoutés. Évitez d'employer des solvants, des détergents et des produits abrasifs.

Reprise et élimination conforme à l'environnement

Cet appareil est un produit de la catégorie 9 selon ElektroG (instruments de surveillance et de contrôle). Cet appareil n'est pas soumis au champ d'application de la directive RoHS.

D'après DEEE 2002/96/CEE et ElektroG, nous caractérisons nos appareils électriques et électroniques (depuis 8/2005) par le symbole ci-contre selon EN 50419. Ces appareils ne doivent pas être éliminés avec les déchets domestiques. En ce qui concerne la reprise des appareils mis au rebut, veuillez vous adresser à notre service, voir Chapitre 21.

Si vous utilisez des piles ou des accus dans votre appareil, qui ont perdu leur puissance, ils devront être recyclés conformément à la réglementation nationale en vigueur.
Les piles ou les accus peuvent contenir des substances nocives ou des métaux lourds comme le plomb (Pb), le cadmium (Cd) ou le mercure (Hg).

Le symbole ci-contre indique que les piles ou accus ne doivent pas être jetées dans les déchets domestiques, mais apportées aux points de collecte spécialement conçus à cet effet.

Pb Cd Hg

20 Annexe

20.1 Tableaux permettant de déterminer les valeurs d'affichage maximales et minimales en tenant compte de l'insécurité maximale de mesure en exploitation de l'appareil

Tableau 1

$Z_{L-PE.}$ (onde pleine) / Z_{L-N} (Ω)		$Z_{L-PE.}$ (+/- demi-onde) (Ω)	
Valeur limite	Val. affichage max.	Valeur limite	Val. affichage max.
0,10	0,07	0,10	0,05
0,15	0,11	0,15	0,10
0,20	0,16	0,20	0,14
0,25	0,20	0,25	0,18
0,30	0,25	0,30	0,22
0,35	0,30	0,35	0,27
0,40	0,34	0,40	0,31
0,45	0,39	0,45	0,35
0,50	0,43	0,50	0,39
0,60	0,51	0,60	0,48
0,70	0,60	0,70	0,56
0,80	0,70	0,80	0,65
0,90	0,79	0,90	0,73
1,00	0,88	1,00	0,82
1,50	1,40	1,50	1,33
2,00	1,87	2,00	1,79
2,50	2,35	2,50	2,24
3,00	2,82	3,00	2,70
3,50	3,30	3,50	3,15
4,00	3,78	4,00	3,60
4,50	4,25	4,50	4,06
5,00	4,73	5,00	4,51
6,00	5,68	6,00	5,42
7,00	6,63	7,00	6,33
8,00	7,59	8,00	7,24
9,00	8,54	9,00	8,15
9,99	9,48	9,99	9,05

Tableau 2

R_E / R_{ELOOP} (Ω)					
Valeur limite	Val. affichage max.	Valeur limite	Val. affichage max.	Valeur limite	Val. affichage max.
0,10	0,07	10,0	9,49	1,00 k	906
0,15	0,11	15,0	13,6	1,50 k	1,36 k
0,20	0,16	20,0	18,1	2,00 k	1,81 k
0,25	0,20	25,0	22,7	2,50 k	2,27 k
0,30	0,25	30,0	27,2	3,00 k	2,72 k
0,35	0,30	35,0	31,7	3,50 k	3,17 k
0,40	0,34	40,0	36,3	4,00 k	3,63 k
0,45	0,39	45,0	40,8	4,50 k	4,08 k
0,50	0,43	50,0	45,4	5,00 k	4,54 k
0,60	0,51	60,0	54,5	6,00 k	5,45 k
0,70	0,60	70,0	63,6	7,00 k	6,36 k
0,80	0,70	80,0	72,7	8,00 k	7,27 k
0,90	0,79	90,0	81,7	9,00 k	8,17 k
1,00	0,88	100	90,8	9,99 k	9,08 k
1,50	1,40	150	133		
2,00	1,87	200	179		
2,50	2,35	250	224		
3,00	2,82	300	270		
3,50	3,30	350	315		
4,00	3,78	400	360		
4,50	4,25	450	406		
5,00	4,73	500	451		
6,00	5,68	600	542		
7,00	6,63	700	633		
8,00	7,59	800	724		
9,00	8,54	900	815		

Tableau 3

R_{ISO} MΩ			
Valeur limite	Val. affichage min.	Valeur limite	Val. affichage min.
0,10	0,12	10,0	10,7
0,15	0,17	15,0	15,9
0,20	0,23	20,0	21,2
0,25	0,28	25,0	26,5
0,30	0,33	30,0	31,7
0,35	0,38	35,0	37,0
0,40	0,44	40,0	42,3
0,45	0,49	45,0	47,5
0,50	0,54	50,0	52,8
0,55	0,59	60,0	63,3
0,60	0,65	70,0	73,8
0,70	0,75	80,0	84,4
0,80	0,86	90,0	94,9
0,90	0,96	100	106
1,00	1,07	150	158
1,50	1,59	200	211
2,00	2,12	250	264
2,50	2,65	300	316
3,00	3,17		
3,50	3,70		
4,00	4,23		
4,50	4,75		
5,00	5,28		
6,00	6,33		
7,00	7,38		
8,00	8,44		
9,00	9,49		

Tableau 4

R_{LO} Ω			
Valeur limite	Val. affichage max.	Valeur limite	Val. affichage max.
0,10	0,07	10,0	9,59
0,15	0,12	15,0	14,4
0,20	0,17	20,0	19,2
0,25	0,22	25,0	24,0
0,30	0,26	30,0	28,8
0,35	0,31	35,0	33,6
0,40	0,36	40,0	38,4
0,45	0,41	45,0	43,2
0,50	0,46	50,0	48,0
0,60	0,55	60,0	57,6
0,70	0,65	70,0	67,2
0,80	0,75	80,0	76,9
0,90	0,84	90,0	86,5
1,00	0,94	99,9	96,0
1,50	1,42		
2,00	1,90		
2,50	2,38		
3,00	2,86		
3,50	3,34		
4,00	3,82		
4,50	4,30		
5,00	4,78		
6,00	5,75		
7,00	6,71		
8,00	7,67		
9,00	8,63		

Tableau 5

Z_{ST} kΩ	
Valeur limite	Val. affi-chage max.
10	14
15	19
20	25
25	30
30	36
35	42
40	47
45	53
50	58
56	65
60	69
70	80
80	92
90	103
100	114
150	169
200	253
250	315
300	378
350	440
400	503
450	565
500	628
600	753
700	878
800	>999

Tableau 6

Valeurs d'affichage minimales pour courant de court-circuit pour déterminer les courants nominaux de différents fusibles et disjoncteurs pour des réseaux à tension nominale U_N=230/230 V

Courant nominal I_N [A]	Fusibles basses tension selon normes de la série DIN VDE 0636 Caractéristique gL, gG, gM				avec disjoncteur de protection de ligne et disjoncteur de puissance							
					Caractéristique B/E (anciennement L)		Caractéristique C (anciennement G, U)		Caractéristique D		Caractéristique K	
	Courant de rupture I_A 5 s		Courant de rupture I_A 0,4 s		Courant de rupture I_A 5 x I_N (< 0,2 s/0,4 s)		Courant de rupture I_A 10 x I_N (< 0,2 s/0,4 s)		Courant de rupture I_A 20 x I_N (< 0,2 s/0,4 s)		Courant de rupture I_A 12 x I_N (< 0,1 s)	
	Valeur limite [A]	Affichage min. [A]	Valeur limite [A]	Affichage min. [A]	Valeur limite [A]	Affichage min. [A]	Valeur limite [A]	Affichage min. [A]	Valeur I imite [A]	Affichage min. [A]	Valeur limite [A]	Affichage min. [A]
2	9,2	10	16	17	10	11	20	21	40	42	24	25
3	14,1	15	24	25	15	16	30	32	60	64	36	38
4	19	20	32	34	20	21	40	42	80	85	48	51
6	27	28	47	50	30	32	60	64	120	128	72	76
8	37	39	65	69	40	42	80	85	160	172	96	102
10	47	50	82	87	50	53	100	106	200	216	120	128
13	56	59	98	104	65	69	130	139	260	297	156	167
16	65	69	107	114	80	85	160	172	320	369	192	207
20	85	90	145	155	100	106	200	216	400	467	240	273
25	110	117	180	194	125	134	250	285	500	578	300	345
32	150	161	265	303	160	172	320	369	640	750	384	447
35	173	186	295	339	175	188	350	405	700	825	420	492
40	190	205	310	357	200	216	400	467	800	953	480	553
50	260	297	460	529	250	285	500	578	1000	1,22 k	600	700
63	320	369	550	639	315	363	630	737	1260	1,58 k	756	896
80	440	517									960	1,16 k
100	580	675									1200	1,49 k
125	750	889									1440	1,84 k
160	930	1,12 k									1920	2,59 k

Exemple

Valeur d'affichage 90,4 A→ plus petite valeur la plus proche pour le disjoncteur de protection de ligne, caractéristique B du tableau : 85 A → courant nominal (I_N) de l'élément protecteur maximal 16 A

20.2 Contrôle de machines électriques selon DIN EN 60204 – applications, valeurs limites

L'appareil de contrôle **PROFITEST 204+** a été conçu pour les contrôles des machines et des commandes électriques. Suite à la modification de la norme en 2007, la mesure de l'impédance de boucle est devenue nécessaire. Vous pouvez effectuer la mesure de l'impédance de boucle ainsi que les autres mesures requises pour les contrôles des machines électriques avec les appareils de contrôle de la série **PROFITEST MASTER**.

Comparaison des essais prescrits entre les normes

Essai selon DIN EN 60 204 partie 1 (machines)	Essai selon DIN EN 61 557 (installations)	Fonction de mesure
Liaison en continu du système à conducteur de protection	Partie 4 : résistance de : – conducteur de terre – conducteur de protection – conducteur d'équipotentialité	RLO
impédance de boucle	Partie 3 : impédance de boucle	ZL-PE
résistance d'isolement	Partie 2 : résistance d'isolement	RISO
Essai de tension (essai de rigidité diélectrique)	—	—
Mesure de tension (protection contre la tension résiduelle)	Partie 10 : appareils de mesure combinés (entre autres pour mesure de tension) pour contrôler, mesurer ou surveiller les mesures de protection	U
Contrôle fonctionnel	—	—

Liaison en continu du système à conducteur de protection

La liaison continue d'un système à conducteur de protection est ici contrôlée par injection d'un courant alternatif entre 0,20 A et 10 A à une fréquence réseau de 50 Hz
(= mesure de basse impédance). L'essai doit être effectué entre la borne PE et les différents points du système à conducteur de protection.

Mesure de l'impédance de boucle

L'impédance de boucle $Z_{L\text{-}PE}$ est mesurée et le courant de court-circuit I_K est déterminé pour contrôler si les conditions de coupure des dispositifs de protection sont remplies, voir chap. 8.

Mesure de résistance d'isolement

Dans ce cas, tous les conducteurs actifs des principaux circuits électriques sur la machine (L et N ou L1, L2, L3 et N) sont court-circuités et mesurés par rapport à PE (conducteur de protection). Les commandes ou les parties de machine qui ne sont pas dimensionnées pour ces tensions (500 V DC), doivent être séparées pour la durée de la mesure du circuit de mesure. La valeur de mesure ne doit pas être inférieure à 1 Mohm. L'essai peut être divisé en plusieurs parties.

Essais de tension (uniquement avec PROFITEST 204HP/HV)

L'équipement électrique d'une machine doit résister à une tension d'essai d'au moins le double de la tension assignée de l'équipement ou 1000 V~, selon la valeur la plus grande des deux, entre les conducteurs de tous les circuits électriques et le système à conducteur de protection pendant au moins 1 s. La tension d'essai doit avoir une fréquence de 50 Hz et être générée par un transformateur avec une puissance assignée minimale de 500 VA.

Mesures de tension

La norme EN 60204 exige que sur chaque pièce active de machine pouvant être touchée sur laquelle une tension de plus de 60 V est appliquée en fonctionnement, la tension résiduelle doit retombée en l'espace de 5 s après la coupure de l'alimentation en tension à une valeur de 60 V ou inférieure.

Contrôle fonctionnel

La machine est utilisée avec une tension nominale et son fonctionnement est contrôlé, en particulier le fonctionnement des sécurités.

Essais spéciaux

- Fonctionnement en mode pulsé pour la recherche d'erreur (uniquement avec PROFITEST 204HP/HV)
- Essai du conducteur de protection avec un courant d'essai de 10 A (uniquement avec **PROFITEST 204+**)

Valeurs limites selon DIN EN 60 204 partie 1

Mesure	Paramètres	Section	Val. normée
Mesure du conducteur de protection	Durée d'essai		10 s
	Valeur limite Résistance du conducteur de protection suivant section du câble (cond. ext. L) et caractéristique disp. protection contre les surintensités (valeur calculée)	1,5 mm² 2,5 mm² 4,0 mm² 6,0 mm² 10 mm² 16 mm² 25 mm² L (16 mm² PE) 35 mm² L (16 mm² PE) 50 mm² L (25 mm² PE) 70 mm² L (35 mm² PE) 95 mm² L (50 mm² PE) 120 mm² L (70 mm² PE)	500 mΩ 500 mΩ 500 mΩ 400 mΩ 300 mΩ 200 mΩ 200 mΩ 100 mΩ 100 mΩ 100 mΩ 050 mΩ 050 mΩ
Mesure de résistance d'isolement	Tension nominale		500 V DC
	Val. limite résistance		≥ 1 MΩ
Mesure courant dérivé	Courant dérivé		2,0 mA
Mesure de tension	Temps de décharge		5 s
Essai de tension	Durée d'essai		1 s
	Tension d'essai		≥ 1 kV ou 2 U_N

Caractéristique des dispositifs de protection contre les surintensités pour la sélection des valeurs limites en cas d'essai du conducteur de protection

Délais de coupure, caractéristiques	Disponible avec section
Délai de coupure fusible 5 s	Toutes les sections
Délai de coupure fusible 0,4 s	1,5 mm² à 16 mm² compris
Disjoncteur de ligne caractéristique B Ia = 5x In - délai de coupure 0,1s	1,5 mm² à 16 mm² compris
Disjoncteur de ligne caractéristique C Ia = 10x In - délai de coupure 0,1s	1,5 mm² à 16 mm² compris
Disjoncteur de puissance réglable Ia = 8 x In - délai de coupure 0,1s	Toutes les sections

20.3 Essais de requalification selon les prescriptions allemandes BGV A3 – valeurs limites pour installations et matériel électrique

Valeurs limites selon DIN VDE 0701-0702

Valeurs limites maximales admissibles pour la **résistance du conducteur de protection** pour cordons de raccordement de 5 m de longueur max.

Norme d'essai	Courant essai	Tension à vide	R_{SL} Boîtier – fiche secteur
VDE 0701-0702:2008	> 200 mA⎓	4 V < U_L < 24 V	0,3 Ω [1] + 0,1 Ω [2] chaque 7,5 m suivant

[1] pour le raccordement fixe dans les installations informatiques, cette valeur doit être au maximum de 1 Ω (DIN VDE 0701-0702).
[2] résistance totale du conducteur de protection maximale 1 Ω

Valeurs limites minimales admissibles pour la **résistance d'isolement**

Norme d'essai	Tension d'essai	R_{ISO}			
		SK I	SK II	SK III	Chauffage
VDE 0701-0702:2008	500 V	1 MΩ	2 MΩ	0,25 MΩ	0,3 MΩ *

* avec corps de chauffe en marche (si puissance de chauffe > 3,5 kW et R_{ISO} < 0,3 MΩ : mesure courant dérivé requise)

Valeurs limites maximales admissibles de **courants dérivés** en mA

Norme d'essai	I_{SL}	I_B	I_{DI}
VDE 0701-0702:2008	SK I : 3,5 1 mA/kW *	0,5	SK I : 3,5 1 mA/kW * SK II : 0,5

* pour les appareils avec une puissance de chauffe > 3,5 kW

Remarque 1 : les appareils qui ne sont pas équipés de pièces pouvant être touchées et reliées au conducteur de protection et qui répondent aux exigences du courant dérivé de boîtier et, si concerné, du courant dérivé de patient, p.ex. les appareils informatiques avec bloc d'alimentation blindé
Remarque 2 : appareils raccordés fixement avec conducteur de protection
Remarque 3 : appareils radiographiques mobiles et appareils avec isolants minéraux

Légende du tableau

I_B courant dérivé du boîtier (courant de sonde ou de contact)
I_{DI} courant différentiel
I_{SL} courant conducteur de protection

Valeurs limites maximales admissibles de **courants dérivés équivalents** en mA

Norme d'essai	I_{EA}
VDE 0701-0702:2008	SK I : 3,5 1 mA/kW [1] SK II : 0,5

[1] pour les appareils avec une puissance de chauffe ≥ 3,5 kW

20.4 Liste des désignations en raccourci et leur signification

Disjoncteur RCD (dispositif de protection à courant différentiel)

I_{Δ} Courant de déclenchement

$I_{\Delta N}$ Courant différentiel nominal

$I_{F\blacktriangle}$ Courant d'essai ascendant (courant de défaut)

PRCD Portable (déplaçable) RCD
PRCD-S :
avec détection du conducteur de protection ou surveillance de ce conducteur
PRCD-K :
avec déclenchement par défaut de tension et surveillance du conducteur de protection

RCD-S Disjoncteur de protection RCD sélectif

R_E Résistance de terre ou de boucle de l'électrode de terre calculée

SRCD Embase (installation fixe) RCD

t_a Délai de déclenchement / de coupure

$U_{I\Delta}$ Tension de contact au moment du déclenchement

$U_{I\Delta N}$ Tension de contact rapportée au courant différentiel nominal $I_{\Delta N}$

U_L Valeur limite de la tension de contact

Dispositif de protection contre les surintensités

I_K Courant de court-circuit calculé (à tension nominale)

Z_{L-N} Impédance de réseau

Z_{L-PE} Impédance de boucle

Mise à la terre

R_B Résistance du système de mise à la terre

R_E Résistance de terre mesurée

R_{ELOOP} Résistance de boucle de l'électrode de terre

Résistance à basse impédance de conducteurs de protection, de mise à la terre et d'équipotentialité

R_{LO+} Résistance des conducteurs d'équipotentialité (+ Pol sur PE)

R_{LO-} Résistance des conducteurs d'équipotentialité (– Pol sur PE)

Isolement

$R_{E(ISO)}$ Résistance de fuite à la terre (DIN 51953)

R_{ISO} Résistance d'isolement

R_{ST} Résistance d'isolement de site

Z_{ST} Impédance d'isolement de site

Courant

I_A Courant de rupture

I_L Courant dérivé (mesure avec transformateur d'intensité à pinces)

I_M Courant de mesure

I_N Courant nominal

I_P Courant d'essai

Tension

f Fréquence de la tension de réseau

f_N Fréquence nominale de la tension nominale

ΔU Chute de tension en %

U Tension mesurée au niveau des pointes de touche pendant et après la mesure d'isolement de R_{ISO}

U_{Batt} Tension des accus (des piles)

U_E Tension de l'électrode de terre

U_{ISO} Pour mesure de R_{ISO} : tension d'essai, pour fonction de rampe : tension de fonctionnement/d'avalanche

U_{L-L} Tension entre deux conducteurs externes

U_{L-N} Tension entre L et N

U_{L-PE} Tension entre L et PE

U_N Tension nominale de réseau

$U_{3\sim}$ Tension mesurée maximale pour déterminer le sens de rotation (ordre des phases)

U_{S-PE} Tension entre la sonde et PE

U_Y Tension de conducteur contre la terre

20.5 Index

A
Accus
états de charge ... 3
mise en place ... 6
tester ... 6
Adresses Internet ... 68

B
Bibliographie ... 68
Boîte de contrôle de MENNEKES ... 42
Bornes de recharge électriques ... 42

C
Chute de tension en % (fonction ZL-N) ... 26
Contrôle
de machines électriques ... 64
Contrôles séquentiels ... 43
Cycles de mesure automatiques ... 43

D
Désignations en raccourci ... 66
Disjoncteur G ... 21
Durée de mise en circuit
Appareil de contrôle ... 9
Éclairage LCD ... 9

E
Essai
avec courant de polarisation ... 18
Essai de non-déclenchement ... 18

F
Fusible
Caractéristiques ... 53
Remplacement ... 61

I
Impédance d'isolement de site ... 39, 40

L
Langue du guidage de l'utilisateur (CULTURE) ... 9

M
Mémoire
Indicateur de la mémoire utilisée ... 3

N
Norme
CEI 61851 ... 42
DIN EN 50178 (VDE 160) ... 18
DIN EN 60 204 ... 64
DIN VDE 0100 ... 23, 29
DIN VDE 0100 partie 410 ... 19
DIN VDE 0100 partie 600 ... 5
DIN VDE 0100 partie 610 ... 17, 25
EN 1081 ... 35
EN 60529/DIN VDE 0470 partie 1 ... 54
EN 61 326-1 ... 53
ÖVE/ÖNORM E 8601 ... 21
ÖVE-EN 1 ... 5
SEV 3755 ... 5, 30
VDE 0413 ... 15, 23, 27

O
Ordre des phases ... 14

P
Paramétrage d'usine (GOME SETTING) ... 9
Pince ampèremétrique
plages de mesure ... 31, 38
PRCD-K ... 19
PRCD-S ... 20
Profils des structures des boîtiers de distribution (PROFILES) ... 9

R
Rallonges électriques ... 36
RCD-S ... 19
Résistance de boucle de l'électrode de terre ... 30
Résistance de fuite à la terre ... 35

S
Sauvegarde de données ... 49
SCHUKOMAT ... 20
Sélection du système de réseau (TN, TT, IT) ... 22
SIDOS ... 20
SRCD ... 20
Symboles ... 5

T
Tension composée ... 14
Tension de contact ... 16
Tension de l'électrode de terre ... 30
Tension nominale de réseau (affichage de UL-N) ... 26
Tester
selon BGVA3 ... 65

V
Valeurs limites
selon DINEN 60204 partie 1 ... 64
selon DINVDE0701-0702 ... 65
Véhicules électriques ... 42
Version du firmware et informations d'étalonnage ... 9
Vue d'ensemble des fonctions spéciales ... 39

20.6 Bibliographie

Bases juridiques			
Betriebs Sicherheits Verordnung (BetrSichV) (réglementation sur la sécurité dans les entreprises) Vorschriften der Unfallversicherungsträger UVVs (prescriptions des caisses d'assurance accident)			
Titre	**Information Règle / prescription**	**Editeur**	**Version / Réf. cde.**
Betriebs Sicherheits Verordnung (BetrSichV)	BetrSichV		
Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (installations et moyens d'exploitation électriques)	BGV A3	BGETF / caisse de prévoyance contre les accidents Elektro Textil Feinmechanik	Commentaire DROIT 9e version (2003)
Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (installations et moyens d'exploitation électriques)	GUV-V A2	Bundesverband der Unfallkassen	Réf. cde. GUV-V A2

Normes VDE			
Norme allemande	**Titre**	**Version date**	**Maison d'édition**
DIN VDE 0100-410	Protection contre le choc électrique	2007-06	Beuth-Verlag GmbH
DIN VDE 0100-530	Errichten von Niederspannungsanlagen (création d'installation basse tension) Partie 530 : Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel-, Schalt- und Steuergeräte (sélection et création de matériel électrique, d'appareils de commande)	2005-06	Beuth-Verlag GmbH
DIN VDE 0100-600	Errichten von Niederspannungsanlagen (création d'installation basse tension) Partie 6 : Prüfungen (essais)	2008-06	Beuth-Verlag GmbH
Série de normes DIN EN 61557	Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen (appareils pour contrôler, mesurer ou surveiller les mesures de protection)	2006/8	Beuth-Verlag GmbH
DIN VDE 0105-100	Betrieb von elektrischen Anlagen, Teil 100 (fonctionnement d'installations électriques) : Règles générales	2005-06	Beuth-Verlag GmbH

Autres publications en allemand			
Titre	**Auteurs**	**Maisons d'édition**	**Version / Réf. cde.**
Wiederholungsprüfungen nach DIN VDE 105	Bödeker, K.; Kindermann, R.; Matz, F.; Uhlig, H.-P	Hüthig & Pflaum www.vde-verlag.de	Version 2007 Réf. cde. VDE 310589
Messpraxis Schutzmaßnahmen	Dieter Feulner (Hrsg.), Bödeker, K. Kindermann, R. u. a.	Richard Pflaum Verlag www.pflaum.de	Nouvelle édition 2005 ISBN 3-7905-0924- 8
Prüfungen vor Inbetriebnahme von Niederspannungsanlagen	Kammler, M. Nienhaus, H. Vogt, D.	VDE Verlag GmbH www.vde-verlag.de	VDE-Schriftenreihe Band 63 2 e version (2004)
Schnelleinstieg in die neue DIN VDE 0100-410: Schutz gegen elektr. Schlag	Hörmann, W. Nienhaus, H. Schröder, B.	VDE Verlag GmbH www.vde-verlag.de	VDE-Schriftenreihe Band 140 3 e version (2007)
Erstprüfung elektrischer Gebäudeinstallation (Premier essai d'installation électrique en bâtiment)	Bödeker, W. Kindermann, R.	Huss Medien Verlag Technik, Berlin	Elektropraktiker-Bibliothek;
Fehlerstrom- Schutzschalter; Auswahl, Einsatz, Prüfung	Bödeker, W. Kindermann, R.	Huss Medien Verlag Technik, Berlin	Elektropraktiker-Bibliothek;
VDE-Prüfung nach BGVA3 und BetrSichV	Henning, W., Rosenberg, W.	Beuth-Verlag GmbH www.beuth.de	Cahiers VDE ? volume 43 Version 2006
Merkbuch für den Elektrofachmann	GMC-I Messtechnik GmbH		Réf. cde. 3-337-038-01
Prüfdokumentation 7000 für Erst-und Wiederholungsprüfungen elektrischer Anlagen		Richard Pflaum Verlag, München www.pflaum.de	
Fachwissen Elektroinstallation (pour la formation technique)	Hübscher, Jagla, Klaue, Wickert	Westermann Schulbuchverlag GmbH www.westermann.de	ISBN 978-3-14-221630-0 2e version 2007
Prüfungsfragen Praxis Elektrotechnik	Arbeitskreis Bastian	Europa-Lehrmittel www.europa-lehrmittel.de	ISBN-13 978-3-8085-3167-9 7e version 2007
Fachkunde Elektrotechnik		Europa-Lehrmittel www.europa-lehrmittel.de	ISBN 978-3-8085-3160-0 26. Auflage 2008

20.6.1 Adresses Internet pour compléments d'informations

Adresse Internet	
www.dguv.de	Informations GUV, règles et prescriptions par Bundesverband der Unfallkassen (association fédérale des caisses de prévoyance des accidents)
www.beuth.de	Prescriptions VDE, normes DIN, directives VDI de Beuth-Verlag GmbH
www.bgetf.de	Informations BG, règles et prescriptions par les caisses de prévoyance contre les accidents de l'industrie p. ex. BGFTE (Berufsgenossenschaft der Elektro Textil Feinmechanik)

21 Service de réparation et pièces détachées Laboratoire d'étalonnage* et location d'appareils

Veuillez vous adresser en cas de besoin au :

GMC-I Service GmbH
Centre de services
Thomas-Mann-Straße 16 - 20
90471 Nürnberg • Allemagne
Téléphone +49 911 817718-0
Télécopie +49 911 817718-253
E-mail service@gossenmetrawatt.com
www.gmci-service.com

Cette adresse n'est valable que pour l'Allemagne.
À l'étranger, nos concessionnaires et nos filiales sont à votre disposition.

*** Laboratoire d'étalonnage des grandeurs de mesure électriques DAkkS D-K-15080-01-01 accrédité selon DIN EN ISO/CEI 17025:2005**

Grandeurs de mesure agréées : tension continue, intensité continue, résistance en courant continu, tension alternative, intensité alternative, puissance active et puissance apparente en courant alternatif, puissance en courant continu, capacité, fréquence et température

Partenaire compétent

GMC-I Messtechnik GmbH est certifiée selon DIN EN ISO 9001:2008.

Notre laboratoire d'étalonnage DAkkS est accrédité selon les normes DIN EN ISO/CEI 17025:2005 auprès de l'organisme Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH sous le numéro d'enregistrement D-K-15080-01-01.

Notre compétence en technique de mesure s'étend du **procès-verbal d'essai** au **certificat d'étalonnage DAkkS** en passant par le **certificat d'étalonnage d'usine**.

Une **gestion des dispositifs d'essai** gratuite vient parachever notre offre.

Un **poste d'étalonnage DAkkS sur site** fait partie de notre centre de service. Si, lors de l'étalonnage, des erreurs sont détectées, notre personnel qualifié est en mesure d'effectuer des réparations avec des pièces détachées d'origine.

En tant que laboratoire d'étalonnage, nous procédons également à des étalonnages d'appareils d'autres fabricants.

Services

- Service d'enlèvement et de livraison
- Services express (immédiat, 24/24h, weekend)
- Mise en service et sur appel
- Actualisation des appareils et des logiciels à l'état actuel des normes
- Pièces détachées et réparations
- Support
- Laboratoire d'étalonnage DAkkS selon DIN EN ISO/CEI 17025:2005
- Contrats d'entretien et gestion des dispositifs d'essai
- Location d'appareils
- Reprise des appareils au rebut

22 Ré-étalonnage

La tâche de mesure et les sollicitations auxquelles votre appareil de mesure doit faire face influencent le vieillissement des composants et peuvent être à l'origine d'écarts par rapport à la précision garantie.

Nous recommandons, en cas d'exigences élevées en matière de précision de mesure et d'utilisation sur chantier où les sollicitations dues au transport ou les variations de température sont fréquentes, de maintenir une périodicité d'étalonnage relativement courte de 1 an. Si votre appareil de mesure est essentiellement utilisé en laboratoire et à l'intérieur de locaux sans sollicitations climatiques ou mécaniques particulières, un intervalle d'étalonnage de 2 à 3 ans suffit en règle générale.

Lors du ré-étalonnage* par un laboratoire d'étalonnage agréé (EN ISO/CEI 17025), les écarts de votre appareil de mesure par rapport aux valeurs normales à rajuster sont mesurés et documentés. Ces écarts ainsi déterminés vous serviront à corriger les valeurs lues lors de la prochaine application.

Nous réalisons volontiers à votre attention des étalonnages DAkkS ou d'usine dans notre laboratoire d'étalonnage. Pour de plus amples informations, merci de consulter notre site Internet à l'adresse :

www.gossenmetrawatt.com (→ Company → Calibration Center DAkkS ou → FAQ → Calibration questions and answers).

Le ré-étalonnage régulier de votre appareil de mesure vous permet de satisfaire aux exigences d'un système de gestion de la qualité selon DIN EN ISO 9001.

* Le contrôle de la spécification ou l'ajustage ne font pas partie intégrante d'un étalonnage. Un ajustage régulier et nécessaire est toutefois effectué fréquemment pour les produits de notre maison, qu'une confirmation du respect de la spécification accompagne.

23 Support produits

Veuillez vous adresser en cas de besoin à :

GMC-I Messtechnik GmbH
Hotline support produits
Téléphone +49 911 8602-0
Télécopie +49 911 8602-709
E-mail support@gossenmetrawatt.com

Rédigé en Allemagne • Sous réserve de modifications • Vous trouvez une version pdf dans l' internet

GOSSEN METRAWATT

GMC-I Messtechnik GmbH
Südwestpark 15
90449 Nürnberg • Allemagne

Téléphone +49 911 8602-111
Télécopie +49 911 8602-777
E-Mail info@gossenmetrawatt.com
www.gossenmetrawatt.com